

٢١٣٢٠٠

# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

٨٣٢٠

ISBN 904-2012-14-3

و...

## علم تمرین

٨ و ٨ - ١٨٢ ٨٦١

١٧١٧/٩

٠٨٠

٧٢٨٠٧

نماز و روزه و حج و عمره

نابوه و...

٧٥٥٢١٧٥٧٢١٢٢

٥٨٢٥٢٢٨

١١٥٠

١٨

١٧١

١٨٢ ٨٦١

١٧١٧/٩

٠٨٠

٧٢٨٠٧

## مؤلف عباس چمنیان

٧-٩١٢٥-٩٥٦

ISBN 904-2012-14-3

چمنیان ، عباس ، ۱۳۴۲ -

علم تمرین / مؤلف عباس چمنیان . مشهد : مهبان ، ۱۳۸۱ .

۱۲۸ ص . : مصور ، جدول .

ISBN 964 - 5916 - 14 - 3 ۷۲۰۰ ریال

فهرست‌نویسی بر اساس اطلاعات فیپا .

۱ . تمرین ( ورزش ) . ۲ . تربیت بدنی . الف . عنوان .

RA ۷۸۱ / ج ۸ ع ۸

۶۱۳ / ۷۱

۲۶۸۹۷

۸۰ م . کتابخانه ملی ایران

## شرکت تعاونی کتاب مشاور خراسان

مؤسسه فرهنگی انتشاراتی مهبان

مشهد . خیابان سناباد . خیابان دانشسرای جنوبی . پلاک ۹ . طبقه دوم

صندوق پستی : ۹۱۳۷۵ / ۱۵۵۷

تلفن : ۸۴۴۵۲۸۵ . ۰۵۱۱

عنوان کتاب : علم تمرین

مؤلف : عباس چمنیان

ناشر : مهبان

نوبت چاپ : اول بهار ۸۱

تعداد صفحات : ۱۲۸ صفحه

چاپخانه : مهرتوس

تیراژ : ۳۰۰۰

قیمت : ۷۲۰ تومان

شماره شابک : ۹۶۴-۵۹۱۶-۱۴-۳

ISBN : 964-5916-14-3

بهر بند و مطالب

( ۳۰ )

### بنام او و نیز تقدیم به او

آن یگانه ای که دریای وجود ، از عشق به او موج است  
 و حیات جاری در تن هر جنبنده ای ، ذره ای از  
 بیکران های رحمت اوست .

۲۳

( ۳۱ )

تو که در این عالم هستی ، بیستای بیستای  
 در این عالم هستی ، بیستای بیستای

۲۴

تو که در این عالم هستی ، بیستای بیستای  
 در این عالم هستی ، بیستای بیستای

۲۵

تو که در این عالم هستی ، بیستای بیستای  
 در این عالم هستی ، بیستای بیستای

۲۶

تو که در این عالم هستی ، بیستای بیستای  
 در این عالم هستی ، بیستای بیستای

۲۷

تو که در این عالم هستی ، بیستای بیستای  
 در این عالم هستی ، بیستای بیستای

۲۸

پیامبر اکرم ( ص ) :

« یک انسان با ایمان و نیرومند از یک انسان ضعیف و ناتوان بهتر و محبوبتر است »

حضرت علی ( ع ) :

« خداوندا اندام مرا در راه خدمت به خودت قوی گردان »

حضرت امام حسین ( ع ) :

« سعی کنید تا در همه عمر بدنی سالم داشته باشید و خود را سلامت و تندرست نگه دارید »

افلاطون :

« نقش اساسی تربیت را در یک کشور تربیت بدنی ایفا می کند و در این میان هیچ فرقی بین مردان و زنان نیست » او معتقد بود « یک انسان به فعالیت بدنی که رکن اساسی زندگی است نیاز دارد »

سقراط :

« مهمترین اصل در زندگی سلامت و تندرستی است که می توان آن را از طریق فعالیت بدنی و ورزش بدست آورد »

ارسطو :

« مغز و اندامهای بدن باعث فعالیت و حرکت انسان می شوند و مهمترین مسئله در یک بدن ، سلامتی است که با وجود آن هر کس می تواند از روح آزاد و مغز متفکر برخوردار باشد »

فهرست مطالب

صفحه

پیشگفتار ..... ۹

فصل اول

- ۱۱ ..... آمادگی جسمانی
- ۱۱ ..... آثار فیزیولوژیکی آمادگی جسمانی و بدنسازی
- ۱۲ ..... - قلب
- ۱۳ ..... - دستگاه تنفسی
- ۱۴ ..... - دستگاه حرکتی
- ۱۴ ..... - دستگاه عصبی و روانی
- ۱۵ ..... احساس خوب بودن و رضایت از خویش
- ۱۶ ..... عوارض عدم آمادگی جسمانی
- ۱۷ ..... عوارض اضافه وزن
- ۱۸ ..... چاق چه کسی است ؟
- ۱۹ ..... تشخیص وزن مطلوب
- ۱۹ ..... کاهش وزن

فصل دوم

- ۲۱ ..... دستور العمل تمرینات بدنی
- ۲۱ ..... - سطح آمادگی جسمانی اولیه
- ۲۲ ..... - نوع فعالیت های بدنی
- ۲۲ ..... - تعداد جلسات تمرین در هفته
- ۲۳ ..... - شدت تمرینات
- ۲۴ ..... - مدت تمرینات
- ۲۴ ..... اصول برنامه ریزی تمرین

## فهرست مطالب

صفحه

- اصل اضافه بار ..... ۲۵
- راههای اعمال اضافه بار ..... ۲۵
- اصل تشخیص منابع انرژی ساز و نحوه تقویت آنها ..... ۲۶
- اصل تمرینات اختصاصی ( الگوهای حرکتی و اهداف تمرینی ) ..... ۳۳

## فصل سوم

- عوامل آمادگی جسمانی و روشهای توسعه آنها ..... ۳۵
- استقامت عمومی یا توان هوازی ..... ۳۵
- استقامت موضعی ..... ۳۶
- روشهای توسعه استقامت ..... ۳۸
- سرعت یا توان بی هوازی ..... ۴۳
- قدرت عضلانی ..... ۴۴
- عوامل مؤثر در قدرت عضلانی ..... ۴۵
- تمرینات ورزشی برای ازدیاد قدرت عضلانی ..... ۴۷
- انواع تمرینات قدرتی ..... ۴۸
- انعطاف پذیری ..... ۶۶
- عوامل محدود کننده انعطاف پذیری ..... ۶۷
- انواع تمرینات انعطافی ..... ۶۷
- چرا کشش ؟ ..... ۶۸
- انواع کشش ..... ۶۹
- حرکات کششی ..... ۷۱
- هماهنگی ..... ۷۸
- استقامت در سرعت ..... ۸۱
- استقامت در قدرت یا قدرت نسبی ..... ۸۲

فهرست مطالب

صفحه

- ۸۲ ..... قدرت در سرعت یا سرعت انفجاری
- ۸۲ ..... توسعه مهارت در اجرای فنون ورزشی
- ۸۳ ..... توسعه روحیه رقابت جویی و شرکت در مسابقات
- ۸۳ ..... تمرینات پلیومتریک
- ۸۴ ..... اصول پلیومتریک
- ۸۵ ..... تمرین پلیومتریک چگونه عمل می کند؟
- ۸۶ ..... اصول تمرین پلیومتریک
- ۸۷ ..... برنامه ریزی یک جلسه تمرین
- ۸۷ ..... عوامل مورد توجه در برنامه ریزی یک جلسه تمرین

فصل چهارم

- ۸۹ ..... گرم کردن
- ۸۹ ..... فواید گرم کردن
- ۹۰ ..... مراحل گرم کردن
- ۹۰ ..... عوامل مورد توجه در گرم کردن
- ۹۲ ..... سرد کردن
- ۹۲ ..... برگشت به حالت اولیه و بازسازی
- ۹۳ ..... پر تمرینی یا تمرین بیش از حد
- ۹۴ ..... علل پدیده پر تمرینی
- ۹۴ ..... علائم پر تمرینی
- ۹۵ ..... نحوه از بین بردن آثار پر تمرینی
- ۹۶ ..... خستگی
- ۹۷ ..... برطرف کردن خستگی

فهرست مطالب

ببالحه تسهوه

گرفتگی عضلانی ..... ۹۷

انواع گرفتگی ..... ۹۸

فصل پنجم

ورزش های نرم و سبک ..... ۱۰۰

تغذیه چیست ؟ ..... ۱۰۲

- کربوهیدراتها ..... ۱۰۳

- پروتئینها ..... ۱۰۵

- چربیها ..... ۱۰۶

- مواد معدنی (املاح) ..... ۱۰۸

- ویتامینها ..... ۱۰۹

- آب ..... ۱۱۰

تغذیه خارج فصل یا دوران آسیب دیدگی ..... ۱۱۱

تغییر رژیم غذایی ..... ۱۱۲

رهنمودهایی در مورد تغذیه ..... ۱۱۲

تمرین بدنی در شرایط آب و هوایی ..... ۱۱۴

- کنترل درجه حرارت بدن ..... ۱۱۵

- تمرین در سرما ..... ۱۱۵

- تمرین در گرما ..... ۱۱۶

سونای ..... ۱۱۷

ماساژ ..... ۱۱۸

رهنمودهایی درباره بهداشت فردی در تمرینات ورزشی ..... ۱۱۹

۸۱

۸۲

« دانایی آغاز مبارک هجرت است ، از فرو دست تری تا تعالی »

پیشگفتار

امروز بیش از هر زمان دیگری در گذشته ، نقش ورزش و فعالیت‌های بدنی در زندگی سالم افراد ، خودنمایی می کند . نیاز به حرکت امری است که از دیرباز در وجود انسانها نهفته بوده و همواره میل به تندرستی و قوی تر بودن گویای این نیاز حیاتی و مهم است .

اگر ما بپذیریم که وجود انسان از دو بعد جسم و روح تشکیل می شود در می یابیم بهمان اندازه که تعالی و پرورش روح اهمیت دارد ، تقویت جسم نیز نقش ارزنده ای در تکامل همه جانبه آدمی بعهده خواهد داشت .

بهمین منظور پرورش بدنهای سالم و قوی بوسیله تمرینات مختلف ، چه در قالب یک رشته ورزشی و یا توسط ورزشهای عمومی ، هدف بسیاری از انسانهای امروزی است بعبارت دیگر اکنون در میان سایر علوم مربوط به ورزش ، علم تمرین<sup>(۱)</sup> که همانا علم بهتر آماده کردن جسم و یا بدنسازی<sup>(۲)</sup> است ، از جایگاه ویژه ای برخوردار است ، به نحوی که مریدان تمام رشته های ورزشی ، بدنسازی و توجه به شرایط بدنی<sup>(۳)</sup> را در اولویت برنامه های تمرینی خود قرار می دهند تا در سایه بهبود آن به سایر فاکتورهای رشته مورد نظر دست یابند . مقصود از آمادگی جسمانی<sup>(۴)</sup> داشتن قلب ، عروق ، ریه ها ، عضلات و اندامهایی است که بتوانند وظایف خود را به بهترین نحو و متناسب با نیازهای عمومی و یا نیازهای یک رشته ورزشی به انجام برسانند .

بدنی که از آمادگی خوبی برخوردار باشد قادر خواهد بود مهارت‌های اساسی رشته های مختلف ورزشی را مثل دویدن ، پریدن ، پرتاب کردن ، ضربه زدن

و سایر مهارتهایی را که برای رفع حوائج زندگی روزمره ضروری است به خوبی انجام دهد .

در کتاب حاضر سعی شده است به اصول و پایه های علم تمرینات بدنی که مربیان و ورزشکاران رشته های مختلف ورزشی به آن نیاز دارند توجه شود و همچنین اطلاعات کامل و جامعی ، بصورت کاملاً ساده و کاربردی در اختیار افراد مختلف جامعه که ورزش را بصورت عمومی و برای کسب و حفظ سلامت و تندرستی دنبال می کنند ، قرار گیرد .

با امید به اینکه ورزش و تمرینات بدنی جزء ثابت برنامه روزانه زندگی اقشار گوناگون جامعه ما باشد و با آرزوی موفقیت برای تمامی ورزشکاران عزیز .

عباس چمنیان

## فصل اول

### آمادگی جسمانی (۱)

آمادگی جسمانی به مفهوم وسیع کلمه عبارتست از : ظرفیت هر فرد برای تولید انرژی ( فرایندهای هوازی ، غیر هوازی و انتقال اکسیژن ) ، توانایی او از نظر کارکردهای عصبی و عضلانی ( قدرت ، هماهنگی ، تکنیک ) ، قابلیت تحرک در مفاصل و ظرفیت شخص از نقطه نظر فاکتورهای روانی ( انگیزه ، تاکتیک )

هدف بدنسازی ، ایجاد راندمان بهتر در کار عضلانی و تأمین نیازهای حرکتی می باشد . در اثر تمرینات بدنسازی حرکات بدن منظم و هماهنگ شده ، خستگی دیرتر ظاهر گشته ، عضلات و اندام خوش حالت و ورزیده می شود و همراه با افزایش نیروی عضلانی ، مقاومت بدن نیز زیادتر می گردد.

### آثار فیزیولوژیکی آمادگی جسمانی و بدنسازی

بافتهای مختلف بدن همچون سلولهای عصبی و عضلانی بر اثر تمرینات بدنی مناسب رشد و تکامل می یابند . برای انجام حرکات عضلانی پیچیده ، نواحی ویژه ای در مغز وجود دارد که سلولهای آن به وسیله اعصاب به عضلات مربوطه متصل می شود . این مراکز عصبی رفته رفته با تمرینات بدنی منظم ، تکامل می یابند و باعث ایجاد هماهنگی و مهارت در اعضای مختلف می گردد . تمرینات بدنی علاوه بر افزایش مهارتهای گوناگون در رشته های مختلف ورزشی ، باعث تأثیر گذاری مثبت بر روی اندامها و دستگاههای بدن می شود که به برخی از آنها اشاره می گردد .

## قلب

عضله قلب ، عضله ای است که با تمرین تقویت شده و حجم آن افزایش<sup>(۱)</sup> پیدا می کند . بزرگتر شدن اندازه قلب باعث می شود حجم خونی که در هر ضربه<sup>(۲)</sup> از قلب خارج می شود زیادتر گردد . ضربان قلب انسان بطور معمول و در افراد عادی بین ۷۰ تا ۸۰ بار در هر دقیقه است . این ارقام با تمرینات بدنی به مقدار قابل ملاحظه ای کاهش می یابد ، بطور مثال ضربان قلب الکساندر مدوید قهرمان معروف کشتی ۳۵ بار در هر دقیقه بوده است . این امر نشانگر آنست که افراد ورزشکار با ضربان قلب کمتر ولی مقدار بیشتر پمپاژ خون نسبت به افراد عادی از وضع بهتری برخوردارند .

عضلات و اندامهایی که حرکات مختلف ورزشی را به وجود می آورند نیاز به اکسیژن و انرژی دارند و این امر به وسیله کارکرد مؤثر قلب و دستگاه گردش خون و تنفس میسر می شود . تمرینات مربوط به آمادگی جسمانی و بدنسازی علاوه بر این که باعث افزایش توان قلب در خون رسانی به تمام بدن می شود ، موجب میگردد که قلب ، فعالیت‌های شدید با ضربان بالا را راحت تر تحمل نموده ، و همچنین خیلی سریعتر به حالت اول برگردد که در نتیجه کارآیی فعالیت مجدد را توسعه می بخشد .

بطور کلی برای حفظ سلامتی دستگاه گردش خون باید از بی حرکتی و زندگی بی جنب و جوش ، کار خیلی زیاد که باعث خستگی مفرط می شود ، پر خوری و همچنین مواد مخدر پرهیز کرد . ضمناً باید از رژیم غذایی ساده و متعادل ، زندگی آرام و دور از هیجانات زیاد بهره مند بود . علاوه بر این باید وزن بدن در حدی باشد که با قد ، ساختمان بدنی و سن مناسب باشد .

1) Hypertrophy

2) Stroke volume ( حجم ضربه ای )

### دستگاه تنفسی

تأمین انرژی در بخش زیادی از فعالیتها و رشته های مختلف ورزشی با حضور اکسیژن صورت می گیرد. با توجه به ضرورت و اهمیت وجود اکسیژن کافی جهت این گونه فعالیتها، کارآیی دستگاه تنفسی نقش بزرگی در عملکرد ورزشکار دارد.

ورزشکاران ناآماده معمولاً قادر به استفاده از تمامی ظرفیت ریه های خود نیستند (حدود ۲ تا ۳ لیتر در دقیقه) و به همین دلیل با افزایش زمان یا فشار تمرینات دچار واماندگی می شوند. در حالی که افراد آماده با تمرینات مؤثر خود و با زیاد شدن تعداد حرکات تنفسی و افزایش حجم قفسه صدی سینه، حداکثر اکسیژن مصرفی<sup>(۱)</sup> که یکی از عوامل مهم آمادگی جسمانی است را افزایش می دهند.

حداکثر اکسیژن مصرفی افراد با هم فرق می کند ولی معمولاً در ورزشکاران خوب و آماده این مقدار ۶ لیتر در دقیقه است.

افزایش حداکثر اکسیژن مصرفی ورزشکار از طریق تمرین های استقامتی طولانی که در حدود آستانه غیر هوازی (آستانه لاکتیک) باشد صورت می گیرد. همچنین تمرین های غیر هوازی اگر زیر آستانه هوازی انجام پذیرد، همین خاصیت را دارد. بالا بودن حداکثر اکسیژن مصرفی همچنین باعث می شود، چنانچه تمرین در سیستم اسید لاکتیک صورت گیرد، اسید لاکتیک تجمع یافته با سرعت بیشتر دفع می شود.

(۱) مقدار اکسیژن جذب شده به بدن در دقیقه در حداکثر ضربان قلب (  $Vo_2 \max$  )

### دستگاه حرکتی

مهمترین نقش تمرینات بدنی، تأثیری است که بر روی اندام حرکتی بویژه بر عضلات می گذارد. هیچ عضوی به اندازه عضلات در نتیجه بی حرکتی و کم فعالیتی ناتوان نمی شود. کند بودن جریان خون و عدم انقباض مناسب، در بافتهای عضلانی افراد کم تحرک باعث می شود از حجم و در نتیجه وزن عضلات به مقدار زیادی کاسته شود. بدین ترتیب بافت چربی و سلولهای غیر مفید دیگر که برای ورزش مناسب نیستند، به تدریج جای عضلات را گرفته و منجر به چاقی و از بین رفتن خاصیت انقباضی عضلات می گردند. افزایش کارآیی عضلات و سایر اندامهای حرکتی در اثر تمرینات مناسب بدنی، علاوه بر تأثیر مثبت بر روی فعالیتهای روزمره زندگی، موجب بهبود اجرای مهارتهای مختلف، در رشته های ورزشی نیز می گردد.

### دستگاه عصبی - روانی

تمرینات بدنی و حرکات مختلف بوسیله انقباض عضلات ارادی و تحت فرمان دستگاه عصبی صورت می گیرند. در واقع آمادگی و هماهنگی دستگاه عصبی با اندامهای حرکتی همچون عضلات، زمینه ساز اجرای مهارتهای مختلف ورزشی است.

تمرینات بدنی مناسب که در قالب یک برنامه و در دوره بدنسازی به مرحله اجرا در می آید باعث می شود، ورزشکار بتواند مهارتهای پیچیده رشته مورد نظر خود را با سرعت و دقت کافی اجرا کند و با تکامل شخصیت ورزشی خویش، قدرت تطبیق و سازگاری با تاکتیک ها و استراتژی های بازی را افزایش دهد. همچنین او بتواند هیجان ها، اضطرابها، استرس ها و تنش های ناشی از شرکت در رقابت ها را کاهش دهد.

## احساس خوب بودن و رضایت از خویش

مطالعات و تحقیقات انجام شده ثابت کرده اند که شرایط جسمانی هر کس در احساسی که نسبت به خود دارد دخیل بوده و در ارتباطی که فرد با دیگران دارد نیز مؤثر است. بنابراین یکی از ریشه های ارتباطی ما با دیگران و احساسی که نسبت به خود داریم، از حالت بدن و میزان آمادگی جسمانی ما سرچشمه می گیرد.

ورزش و تحرک با تناسب بخشیدن به اندام موجب تقویت اعتماد به نفس و احساس رضایت از خویش می گردد. کیست که با دیدن اندام بی قواره خویش در آینه و مشاهده تجمع بی اندازه بافت چربی در بعضی از نواحی بدن ناراحت نشود؟ و چه کسی را می توان یافت که با رویت اندام متناسب و عضلات ورزیده خود احساس لذت نکند؟ ورزش با تسریع گردش خون در عروق، علاوه بر اینکه موجب دفع رسوبات و زوائد انباشته شده در رگها می شود، ضمناً باعث شادابی و نشاط پوست بدن، خصوصاً پوست صورت می شود که این امر نیز موجب بروز احساس خوب بودن می گردد.

افرادی که ورزش می کنند کمتر به بی خوابی دچار می شوند و از خواب عمیق تر و مفیدتری برخوردارند و همانگونه که همه می دانیم خواب بهتر باعث شادابی بیشتر خواهد شد.

پرداختن به ورزش در اوقات فراغت علاوه بر پر نمودن این اوقات به بهترین نحو ممکن، موجب رهایی از فشارهای عصبی و روانی ناشی از کار روزمره می شود که این امر به نوبه خود زمینه بروز رفتارهای مناسب اخلاقی - اجتماعی و لذت بردن از زندگی را فراهم می کند.

بهر حال آنچه مسلم است احساس خوب بودن و رضایت از خویش،

احساسی است که تمامی افراد در همه دورانهای زندگی به آن نیازمندند و باید با توسل به راههای گوناگون به آن دست یابند. راههایی از قبیل فعالیت ورزشی مناسب، تغذیه خوب، استراحت کافی، اخلاق و رفتار خوش، روابط انسانی با دیگران، تقویت اعتقادات معنوی، درخشش نور ایمان در وجود خویش و ...

### عوارض عدم آمادگی جسمانی

تحرک نداشتن و یا کم تحرکی و دور بودن از تمرینات لازم جهت فعالیتهای ورزشی، منجر به خارج شدن از فرم ایده آل و ضعف تمام ارگانسیم بدن می شود. به عنوان مثال عدم تحرک در عضلات بتدریج باعث کوچک و لاغر شدن<sup>(۱)</sup> آن می شود و به مرور زمان ضعف عملکرد را به همراه خواهد داشت.

کافی نبودن تمرین بطور محسوسی بر کارایی قلب و دستگاه تنفسی تأثیر منفی خواهد گذاشت به نحوی که حجم عضله قلب کاهش می یابد و ضربان پایه افزایش می یابد، همچنین در ارتباط با ریه ها ظرفیت حیاتی و مقدار جذب اکسیژن در آنها کمتر می شود.

بطور کلی علائم ضعف آمادگی جسمانی به قرار زیر است:

- ۱- عضلات بدن به تدریج لاغر می شوند که در نتیجه ضعف عضلانی و کاهش کیفیت اجرای مهارتهای ورزشی را به دنبال دارد.
- ۲- مفاصل و عضلات انعطاف پذیری<sup>(۲)</sup> خود را از دست می دهند که در نتیجه دامنه حرکتی کاهش می یابد و علاوه بر تأثیر منفی در مهارتها، زمینه

1) Atrophy

2) Flexibility

بروز کشیدگی و یا پارگی عضلانی را نیز فراهم می کند .

۳- میزان چربی بدن نسبت به حجم عضلات افزایش می یابد که این عارضه بازدهی و عملکرد عضلانی را کاهش می دهد .

۴- آمادگی روانی به دلیل از بین رفتن اعتماد به نفس در قابلیت اجرای مهارت‌های مورد نظر تا حد زیادی کاهش می یابد .

۵- در اثر برهم خوردن تعادل بین رژیم غذایی و فعالیت ( انرژی کسب شده و انرژی سوزانده شده ) وزن غیر مفید بدن افزایش می یابد که این اضافه وزن عوارض خاص خودش را به دنبال دارد .

با توجه به این چند مورد و سایر مواردی که از ذکر آن خودداری شد ، شایسته است که ورزشکاران رشته های مختلف ، همواره و حتی در مرحله استراحت ( مرحله انتقال )<sup>(۱)</sup> از تمرینات مستمر غافل نباشند و همچنین افراد عادی روزانه حداقل ۲۰ دقیقه به ورزشهایی که گروه زیادی از عضلات و ارگانهای بدن را شامل می شود مانند راه پیمایی یا دویدن آهسته<sup>(۲)</sup> ، دوچرخه سواری ، طناب زدن و یا شنا بپردازند .

این فعالیتها نه تنها از بروز مشکلات ذکر شده جلوگیری می کند بلکه به انسان کمک می نماید تا بدنی سالم و تندرست داشته باشد .

## عوارض اضافه وزن

اغلب افراد چاق نسبت به عوارض ناشی از اضافه وزن خود اطلاع دقیقی ندارند و زمانی به عوارض آن پی می برند که با مشکلات متعدد دست به

( مرحله بین پایان مسابقات و شروع مرحله آمادگی فصل بعد ) 1) Transition

2) Jogging

گریبان شده اند. مشکلاتی از قبیل: بیماریهای تنفسی، قلبی، فشار خون، سنگ مثانه، ناراحتیهای مربوط به دستگاه گوارش، کلیه، واریسهای وریدی، بیماری قند و غیره. بطور مثال مبتلایان به بیماری قند در بین افراد چاق چهار برابر افراد عادی است.

چاقی باعث خستگی زودرس و بیش از حد و همچنین موجب عدم کارآیی بدن در اجرای فعالیتهای مربوط به یک رشته ورزشی می شود. چاقی به منزله یک وزنه یا کیسه های شنی است که بر دوش فرد همیشه و در همه حال قرار گرفته و در حد قابل ملاحظه ای از کارآیی عضلات فرد می کاهد، زیرا فرد احتیاج به مصرف انرژی بیشتر، اکسیژن بیشتر و غیره دارد.

### چاق چه کسی است؟

به فردی چاق می گویند که به علت ازدیاد تجمع چربی در بدن، بیش از ۱۵٪ وزن مطلوب خود، اضافه وزن داشته باشد. البته این موضوع به درصد چربی و تعداد کل سلولهای چربی در بدن بستگی دارد. از نظر علم فیزیولوژی بین چاقی و اضافه وزن تفاوت وجود دارد. وزن بدون چربی عموماً با اجرای مطلوب حرکات ورزشی ارتباط مستقیم و مثبت دارد. این اضافه وزن نه تنها مردود نیست بلکه مورد علاقه ورزشکاران و قهرمانان نیز هست. اضافه وزن ناشی از افزایش حجم عضلات در بین ورزشکارانی که تمرینات قدرتی مناسب را انجام می دهند و دارای تغذیه پرکالری نیز می باشند مشاهده می شود.

### تشخیص وزن مطلوب

یکی از راههای تشخیص وزن مطلوب، استفاده از جدولهای قد و وزن است. این جدول ها حدود وزن ایده آل را نشان می دهد. برای تشخیص وزن مطلوب می توان از فرمول زیر استفاده نمود:

$$\text{قد فرد} = 170 - 100 = 70$$

$$\text{سن فرد} = 25 \div 10 = 2/5$$

$$2/5 + 70 = 72/5$$

$$72/5 \div 10 = 7/25$$

$$\text{حدود وزن مطلوب فرد} = 72/5 - 7/25 = 65/25$$

به عنوان مثال اگر قد فردی ۱۷۰ سانتیمتر و سن او ۲۵ سال باشد، ابتدا باید ۱۰۰ سانتیمتر از قد او را کنار گذاشت، سپس سن فرد را به عدد ۱۰ تقسیم کرد و خارج قسمت را با عدد ۷۰ جمع کرد و حاصل جمع را مجدداً به عدد ۱۰ تقسیم کرد، سپس عدد حاصل را از عدد ۷۲/۵ کسر می کنیم و عدد حاصل حدود وزن مطلوب فرد است.

ناگفته نماند وزن زنان از مردان بیشتر است و افراد چهار شانه و قوی از وزن بیشتری نسبت به افراد هم سن و هم جنس خود برخوردارند.

همچنین ورزشکاران دارای عضلات حجیم و درصد چربی کم نباید خیلی نگران اضافه وزن خود باشند، چون این امر باعث کاهش کارایی ورزشی آنان نمی شود.

### کاهش وزن

افرادی که قصد دارند وزن خود را کم کنند باید نسبت به رژیمهای غذایی

و انواع ورزشها آگاهی کامل داشته باشند و یا حتماً از کارشناسان و متخصصین علم تغذیه و علوم ورزشی کمک بگیرند ، در غیر اینصورت ممکن است کاهش وزن همراه با برخی عوارض جسمانی و یا حتی روانی باشد .

بنابراین توصیه می شود علاوه بر نکته فوق به این نکات نیز توجه شود :

۱- قبل از اقدام به اجرای برنامه های تغذیه ای و فعالیتهای ورزشی از سلامت خود بویژه سلامت قلب و عروق مطمئن شوید .

۲- وزن مطلوب و اضافه وزن خود را تعیین و ثبت و سپس نوع فعالیت ورزشی و رژیم غذایی را تنظیم و اجرا کنید .

۳- اگر مدت زیادی است که ورزش نکرده اید ، با تمرینات سبک و پیاده روی بمدت ۲۰ الی ۳۰ دقیقه در روز ، صبح و یا عصر که آمادگی آن را دارید شروع نمایید .

۴- کاهش وزن فقط با کنترل رژیم غذایی نه تنها کارآیی حرکتی بدن را افزایش نمی دهد بلکه بخاطر محروم ماندن از بعضی مواد غذایی ممکن است همراه با عوارضی برای فرد نیز باشد . بنابراین رژیم غذایی به همراه فعالیت ورزشی مؤثر بهترین راه برای کاهش وزن بصورت مطلوب می باشد .

۵- کاهش وزن به صورت ناگهانی و به مقدار زیاد مشکلات عدیده ای از جمله ضعف عمومی ، سرگیجه و عدم کارآیی ورزشی را به همراه دارد . بنابراین بهتر است کم کردن وزن به صورت تدریجی و به آهستگی صورت گیرد ( هر هفته حدوداً یک کیلوگرم )

۶- هرگز برای کاهش وزن از سونا و یا البسه پلاستیکی استفاده نکنید ، زیرا به این ترتیب فقط آب بدن به وسیله تعریق از دست می رود و این امر علاوه بر اینکه هیچ تأثیری در کاهش وزن ندارد ، به لحاظ فیزیولوژیکی برای سلولهای بدن نیز مشکل ساز است .

## فصل دوم

### دستور العمل تمرینات بدنی

با توجه به اینکه افراد عادی و یا حتی ورزشکاران از نظر تندرستی ، ساختمان بدنی ، سطح آمادگی بدنی ، انگیزه و نیازهای حرکتی هر رشته ورزشی با هم تفاوت‌های زیادی دارند ، بهتر است تمرینات بدنسازی با توجه به خصوصیات فردی ، تیمی و یا رشته ای و با در نظر گرفتن نکات زیر تنظیم گردیده و به مرحله اجرا گذارده شود .

#### ۱- سطح آمادگی جسمانی اولیه<sup>(۱)</sup>

برای شروع برنامه بدنسازی اطلاع از سطح آمادگی اولیه بسیار ضروری است . در صورتیکه سطح آمادگی در حد بالایی باشد ، تمرینات با شدت بیشتر و چنانچه سطح آمادگی در حد پایینی باشد این تمرینات با شدت کمتری آغاز می گردد .

برای سنجش سطح آمادگی جسمانی افراد می توان از تستهای بدنی مختلف ( جداول انتهایی کتاب ) استفاده نمود .

نباید فراموش کرد افراد عادی برای اطلاع از سطح آمادگی اولیه خود فقط به بعضی از این تستها نیاز دارند و سایر تستها برای ورزشکاران و قهرمانان رشته های مختلف می باشد .

## ۲- نوع فعالیت های بدنی<sup>(۱)</sup>

اصولاً یکی از موارد مهم در برنامه ریزی تمرینات بدنی ، انتخاب نوع فعالیت در هر جلسه تمرین است .

نوع فعالیت با توجه به سطح آمادگی جسمانی ، تجربه ، توانایی مهارتی افراد و نیازهای هر رشته ورزشی تعیین می گردد . فعالیتهای بدنی معمولاً به سه نوع سبک ، شدید و خیلی شدید انجام می شود و همچنین از نظر اجرایی به دو نوع عمومی و اختصاصی در یک رشته ورزشی تقسیم می شوند . انتخاب مناسب و به موقع هر یک از فعالیتهای بدنی متضمن دستیابی به اهداف بدنسازی می باشد .

## ۳- تعداد جلسات تمرین در هفته<sup>(۲)</sup>

تعداد جلسات تمرین در هفته با کسب آمادگی جسمانی ارتباط نزدیکی دارد . بدین ترتیب که هر چقدر این تعداد بیشتر باشد ( بیشتر بودن تمرینات بستگی به شدت آن دارد ) سرعت بهبود توانایی های جسمی افزایش می یابد و بالعکس .

تحقیقات نشان داده اند ، ورزشکاران برای کسب آمادگی بدنی در رشته های مختلف ورزشی حداقل به سه جلسه تمرین مؤثر و با شدت نسبتاً خوب نیاز دارند ، اگر چه این تعداد تا ۶ الی ۹ جلسه نیز قابل افزایش است که در این صورت پیشرفت سرعت خواهد گرفت .

در مورد افراد عادی که برای کسب و حفظ سلامت و تندرستی ورزش می کنند ، هر تعداد روز که میسر باشد مطلوب است ، ولی چنانچه تمام ایام

1) Type Of Activity

2) Frequency

هفته را به ورزش سبک بپردازند ( روزی حدود ۲۰ تا ۳۰ دقیقه ) نتیجه بهتر خواهد بود .

نباید فراموش کرد حتی هفته ای یک روز ورزش کردن ، بسیار بهتر از ورزش نکردن و بی حرکت بودن است .

#### ۴- شدت تمرینات (۱)

بدیهی است که فعالیتهای بدنی در رشته های مختلف ورزشی و یا حتی در امور روزمره با شدت های یکسان انجام نمی شوند ، بلکه هر یک متناسب با نیاز خود از یک شدت خاص بهره می برند . توجه به شدت تمرین که متناسب با نیازهای هر فرد و یا یک رشته خاص باشد ، در ارتباط با اجرای مطلوب مهارتها ، بازسازی ذخایر انرژی ، رفع خستگی و ... از اهمیت زیادی برخوردار است .

فعالیتهای بدنی را از نظر شدت می توان به اشکال زیر تقسیم بندی نمود :

۱- فعالیتهای بسیار شدید که حداکثر به مدت زیر ۱۰ ثانیه به انجام می رسند .

۲- فعالیتهای شدید که مدت آن حداکثر تا ۳ دقیقه به طول می انجامد .

۳- فعالیتهای با شدت کم و زمان طولانی تر از ۳ دقیقه

همانطور که اشاره شد ، فعالیتهای بدنی در هر رشته ورزشی ممکن است فقط از یک نوع شدت استفاده کند و یا ترکیبی از هر سه نوع شدت بالا باشد . یکی از بهترین راههای تشخیص شدت تمرین ، ضربان قلب است . درصد شدت فعالیت بر اساس درصد حداکثر ضربان قلب و یا درصد ضربان ذخیره قابل محاسبه است .

#### 1) Intensity

حداکثر ضربان قلب = سن - ۲۲۰  
 شدت فعالیت مورد نظر = حداکثر ضربان قلب × درصد مورد نظر

ضربان ذخیره = ضربان در حال استراحت - حداکثر ضربان قلب  
 شدت فعالیت مورد نظر = ضربان استراحت + (ضربان ذخیره × درصد مورد نظر)

### ۵- مدت تمرینات<sup>(۱)</sup>

مدت زمان تمرینات بدنی معمولاً بین ۱۵ تا ۹۰ دقیقه در هر جلسه تمرینی می باشد که این موضوع بستگی به نوع فعالیت و شدت آن دارد. به طوریکه هر چقدر نوع فعالیت سخت تر و شدت آن بیشتر باشد، مدت زمان تمرین کمتر و هر چقدر فعالیت سبک تر باشد مدت زمان آن می تواند بیشتر باشد.

همچنین زمان تمرین افراد عادی نباید خیلی طولانی باشد در حالیکه ورزشکاران تحمل مدت زمان بیشتری را دارند.

### اصول برنامه ریزی تمرین<sup>(۲)</sup>

شک نیست هر فرد و یا هر تیمی که قصد آماده سازی شرایط جسمانی خود را دارد باید برای این کار برنامه ریزی نماید. برنامه ریزی تمرینات بدنی از یک سری اصول تبعیت می نماید که در صورت رعایت آن، تمرینات مؤثر واقع می شود و ما را به هدف مورد نظر رهنمون می کند، در غیر این صورت جلسات تمرینی بازدهی لازم را نخواهد داشت.  
 این اصول عبارتند از:

### اصل ازدیاد تدریجی فشار تمرینات یا اصل اضافه بار<sup>(۱)</sup>

با افزایش سطوح مختلف آمادگی بدنی، تمرینات سنگینی خود را از دست می دهند، از این رو باید فشار تمرینات را با بهبود آمادگی جسمانی به تدریج افزایش داد تا همواره سنگینی و فشار لازم را در جهت پیشرفت دارا باشند. بنابراین برای رعایت اصل اضافه بار در نظر گرفتن دو نکته ضروری است:

الف) تدریجی بودن، یعنی افزایش فشار تمرین به ناگاه و به یکباره صورت نمی گیرد بلکه به صورت تدریجی و پله پله این مراحل طی می شود.

ب) مستمر بودن آن، به عبارت دیگر اضافه بار در مراحل بدنسازی، یک فرایند مقطعی نیست بلکه همواره باید آن را رعایت نمود.

### راههای اعمال اضافه بار

۱- افزایش زمان انجام کار: در تمریناتی که با هدف افزایش استقامت و بالا بردن توان بدنی صورت می گیرد، افزودن بر مدت زمان فعالیت راه بسیار مناسبی برای پیشرفت است.

۲- کوتاه کردن زمانهای استراحت در فواصل تمرینی: ( در تمرینات دایره ای<sup>(۲)</sup> و اینتروال<sup>(۳)</sup> ) پس از یک فعالیت شدید در حین یک جلسه تمرین، ورزشکار به چند ثانیه و یا چند دقیقه استراحت نیاز دارد تا بتواند مجدداً فعالیت دیگری را انجام دهد. در مسیر پیشرفت تمرینات بدنی، به تدریج باید از زمان این استراحت کاسته شود تا ورزشکار آمادگی تحمل تمرینات مختلف با شدت زیاد را در حین ورزش داشته باشد.

۳- ازدیاد حجم کار: ( افزایش مسافت، مقدار وزنه و یا تعداد جلسات تمرینی ) در تمریناتی که هدف آن افزایش استقامت است، معمولاً با استفاده

1) Over Load

2) Circuit Training

3) Interval Training

از طولانی تر کردن مسافت مثلاً در دویدن ، اضافه بار اعمال می شود . این شیوه برای افراد عادی که به دلایل مختلف از جمله اضافه وزن به دویدن می پردازند ، بسیار حائز اهمیت است .

افزودن به مقدار وزنه یا نیروی مقاوم در یک فعالیت ، برای افرادی که با هر هدفی تصمیم به افزایش حجم عضله و قدرت و نیروی عضلانی دارند ، راه بسیار مناسبی می باشد . افزایش تعداد جلسات تمرینی در هفته از دو یا سه جلسه به تعداد جلسات بیشتر موجب ازدیاد حجم کار و اضافه بار می شود .

۴- افزایش شدت فعالیت : در فعالیتهایی که با شدت بالا انجام می شوند ، آماده نمودن ورزشکاران برای این نوع فعالیت ها بسیار مهم است . بنابراین اضافه بار در این زمینه مربوط به افزایش شدت فعالیت مثل سریعتر دویدن می شود .

۵- ترکیبی از حالات فوق : بهر حال در خیلی از رشته ها و حتی برای افراد عادی اهداف مختلفی از جمله افزایش سرعت ، استقامت ، قدرت و مورد نظر است . بنابراین برای توسعه این مجموعه عوامل ، نیاز به استفاده از ترکیبی از راههای ذکر شده برای اضافه بار می باشد یعنی مثلاً همراه با افزایش مسافت ، افزایش زمان انجام کار و یا همراه با افزایش مقدار وزنه ، کاهش زمان استراحت .

### اصل تشخیص منابع انرژی ساز برای فعالیت های ورزشی و نحوه تقویت آنها

انرژی شیمیایی ذخیره شده در غذاها نمی توانند مستقیماً به کار و حرکت

تبدیل شود، بلکه ابتدا به صورت ماده ای به نام ATP<sup>(۱)</sup> در می آید و سپس در تمام فرآیندهای نیازمند انرژی مورد استفاده بدن قرار می گیرد. تنها ماده ای که در بدن ایجاد حرکت می کند همین ATP می باشد که اگر این ماده در بدن وجود نداشته باشد، علاوه بر اینکه حرکت امکان پذیر نیست، حیات نیز ادامه نمی یابد.

کل ATP ذخیره شده بدن حدود ۸۵ گرم برای یک فرد ۷۰ کیلوگرمی است. این مقدار ATP در عرض حداکثر چند ثانیه فعالیت مصرف می شود، لذا ذخایر آن باید پیوسته بازسازی شود.

نحوه نوسازی ATP در بدن به شدت و مدت فعالیت بستگی دارد. فعالیت‌های بدنی را از این بابت می توان به چند دسته تقسیم بندی کرد که قبلاً به آن اشاره شد (صفحه ۲۳)

بدن برای هر دسته از فعالیت های ذکر شده سیستم خاصی جهت بازسازی ATP دارد.

الف) تأمین انرژی در فعالیت‌های بسیار شدید (زیر ۱۰ ثانیه)  
ماده ذخیره دیگری به نام کراتین فسفات (CP) در عضلات وجود دارد که تجزیه آن باعث بازسازی سریع ATP می شود و به همین دلیل به این منبع تأمین انرژی دستگاه ATP-PC یا دستگاه فسفاژن اطلاق می شود. کل انرژی تولید شده توسط این دستگاه برای حداکثر ۱۰ ثانیه فعالیت خیلی شدید کفایت می کند. دستگاه فسفاژن جهت تولید انرژی نیاز به اکسیژن ندارد و به اصطلاح غیر هوازی است<sup>(۱)</sup>.

نحوه تقویت: جهت تقویت این دستگاه تمرینات باید به نحوی تدوین شود که دستگاه ذکر شده با حداکثر توان خود مسئولیت تأمین انرژی مورد نیاز

(۱) آدنوزین سه فسفات

فعالیت را بر عهده گیرد. تمرینات کوتاه مدت (زیر ۱۰ ثانیه) ولی با شدت بالا با استراحت بین فعالیتهای (جهت تأمین دوباره ATP و CP مصرف شده) برای این هدف مناسب به نظر می‌رسند. یعنی تمرینات متناوبی که به تناسب شدت فعالیت، بین ۱ تا ۳ برابر فعالیت، استراحت بین حله‌های تمرینی در نظر گرفته شود.

درصد شدت فعالیت طبق دو فرمولی که قبلاً بدان اشاره شد قابل محاسبه است (رجوع شود به صفحه ۲۴)

ب) تأمین انرژی در فعالیتهای شدید (حداکثر تا ۳ دقیقه)  
دستگاه گلیکولیز غیر هوازی یا اسید لاکتیک مسئولیت بازسازی منابع ATP را در فعالیتهایی که بیش از ۱۰ ثانیه و حداکثر ۳ دقیقه بطول می‌انجامد بر عهده دارد. طی فرایند گلیکولیز که سوخت گلیکوژن موجود در عضلات و کبد است، بازسازی می‌شود. در این مرحله گلیکولیز بدون حضور اکسیژن صورت می‌گیرد که به آن گلیکولیز بی‌هوازی می‌گویند. حاصل این فرایند تولید ATP و اسید لاکتیک است.

اسید لاکتیک در خون و عضله انباشته می‌شود و باعث خستگی عضلات فعال می‌شود. این خود یکی از علل محدودیت زمانی در اجرای فعالیتهای شدید که خاصیت گلیکولیز غیر هوازی دارند، می‌باشد.  
نحوه تقویت:

نکته ای که در برنامه ریزی تمرینات جهت تقویت دستگاه اسید لاکتیک اهمیت زیادی دارد اینست که تمرین طولانی در این سیستم نه مقدور است نه مفید و عمدتاً با عوارض جانبی فراوانی نیز توأم خواهد بود.  
بنابراین جداً توصیه می‌شود، در رشته‌هایی که دستگاه غالب تأمین انرژی آنها، دستگاه اسید لاکتیک است، ابتدا با تمرینات استقامتی دستگاه

هوازی را تقویت نمود و سپس با نزدیک شدن به زمان مسابقه ، با تمرینات سرعتی و متناوب ضمن تقویت دستگاه فسفاژن نسبت به تقویت تارهای عضلانی تند انقباض<sup>(۱)</sup> اقدام نمائیم . در انتهای تمرینات قبل از مسابقات ، می توان به تعداد محدودی ، تمرینات را در شرایط مسابقه انجام داد که دستگاه اسید لاکتیک به فعالیت وادار گردد .

در سایر رشته ها که دستگاه غالب آنها دستگاه اسید لاکتیک نیست ، ورزشکاران و خصوصاً ورزشکاران نوجوان نباید وارد دستگاه اسید لاکتیک شوند . تجمع بیش از حد اسید لاکتیک در عضلات فعال ، منجر به خستگی زودرس خواهد شد . به علت خاصیت اسیدی ، این ماده بسیاری از فرایندهای سوخت سازی درون ماهیچه ای را دچار اختلال و نارسایی شدید می سازد ، از این رو اسید لاکتیک باید از ماهیچه دفع شود . مهمترین واکنشی که تحت تأثیر اسید لاکتیک دچار نقص می شود تولید ATP از راه گلیکولیز بی هوازی است .

پی آمد این پدیده خستگی عضلات ، علیرغم وجود ذخایر گلیکوژنی است . برای سرعت بخشیدن به دفع اسید لاکتیک ، بهتر است استراحت با فعالیت سبک همراه باشد . در واقع تمرینات هوازی خیلی سبک منجر به حضور اکسیژن بیشتر و در نتیجه دفع سریعتر اسید لاکتیک خواهد شد .

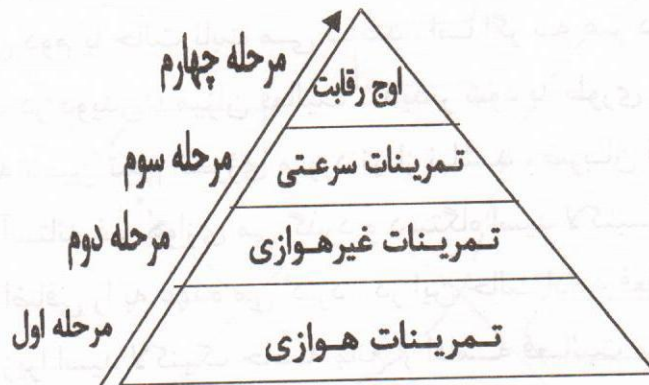
ج ( تأمین انرژی برای فعالیت با شدت کم و زمان طولانی در ورزشهایی که بیش از ۳ دقیقه طول می کشد ، عضلات انرژی مورد نیاز خود را از تجزیه مواد غذایی با حضور اکسیژن بدست می آورند . در این حالت ادامه فعالیت بدنی با حداکثر شدت مقدور نیست و باید شدت فعالیت را

1) fast Twitch

تا حد زیادی کاهش داد. دستگاهی که با وجود اکسیژن تولید انرژی می کند، دستگاه هوازی نام دارد. سوخت اصلی این دستگاه قند و چربی است و پروتئین ها سهم بسیار ناچیزی در این امر بعهد دارند. بر خلاف دو دستگاه ATP-PC ( فسفاژن ) و گلیکولیز غیر هوازی ( اسید لاکتیک )، میزان انرژی تولید شده در دستگاه هوازی بسیار زیاد و حتی پایان ناپذیر است. میزان انرژی تولید شده از تجزیه چربی ها بیشتر از کربوهیدراتهاست، ولی به دلیل اینکه سوختن چربی ها نیاز به حضور اکسیژن زیادی دارد، ابتدا از کربوهیدراتها استفاده می شود. دستگاه هوازی برای فعالیتهای استقامتی مورد استفاده قرار می گیرد، ضمن اینکه در سایر ورزشها نیز به عنوان یک فاکتور زیر بنایی مطرح است.

#### نحوه تقویت

با توجه به اینکه ادامه حیات و سلامت انسان به توانایی دستگاه هوازی وابسته است در ابتدای هر فصل از تمرینات و در مرحله آمادگی، باید به طور جدی به تقویت این دستگاه توجه شود. در واقع تمرینات مربوط به تقویت دستگاه های غیر هوازی شدیداً به توانایی این دستگاه بستگی دارد. بنابراین در ابتدا باید به تقویت دستگاه هوازی در کلیه رشته های ورزشی\* مبادرت کرد.



با تمرینات مختلفی می توان این دستگاه را تقویت نمود :

- ۱- فعالیت مداوم با شدتی زیر آستانه غیر هوازی ( دویدن ، شنا کردن ، دوچرخه سواری و ) این نوع فعالیت حداقل ۲۰ دقیقه و ۳ الی ۴ جلسه در هفته و به مدت ۸ هفته باید انجام شود تا موجب تقویت دستگاه هوازی گردد.
- ۲- فعالیت متناوب ( مسافت های طولانی مدت و گه گاه فعالیت های انفجاری سرعتی کوتاه مدت در بین آنها ) البته در این تمرینات نباید وارد سیستم غیر هوازی شد .
- ۳- کوهنوردی یا کارهای مقاومتی به مدت طولانی ، یک بار در هفته

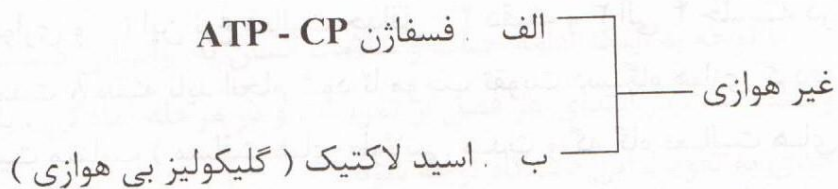
تذکر :

اگر قرار است از شیوه تمرینات متناوب سرعتی برای بهبود دستگاه هوازی استفاده گردد ، بهتر است پس از آمادگی نسبی ورزشکار و در مرحله دوم این کار صورت پذیرد تا احتمال آسیب دیدگی ورزشکار به حداقل برسد .

در تمریناتی که جهت تقویت دستگاه هوازی طراحی می شود ، اگر میزان تولید انرژی برابر انرژی مصرف شده ، طی فعالیت باشد ، این حالت را اصطلاحاً نفس دوم یا حالت ثابت می نامند . اما اگر به هر دلیلی ( مثلاً افزایش شتاب در دویدن ) میزان فعالیت شدیدتر شود به طوری که دستگاه هوازی قادر به تأمین تمام انرژی مورد نیاز نباشد ، ضربان قلب افزایش می یابد و از آستانه غیر هوازی می گذرد و دستگاه اسید لاکتیک مسئولیت تأمین انرژی اضافی را به عهده می گیرد . در این حالت ادامه فعالیت محدود خواهد بود ، زیرا اسید لاکتیک حاصله مانع از ادامه فعالیت می شود . به همین دلیل برای تقویت دستگاه هوازی ، تمرینات باید زیر آستانه هوازی باشند . آستانه بی هوازی برای هر فرد اختصاصی است .

سه دستگاه تأمین انرژی در بدن به طور خلاصه به شکل زیر قابل دسته بندی است :

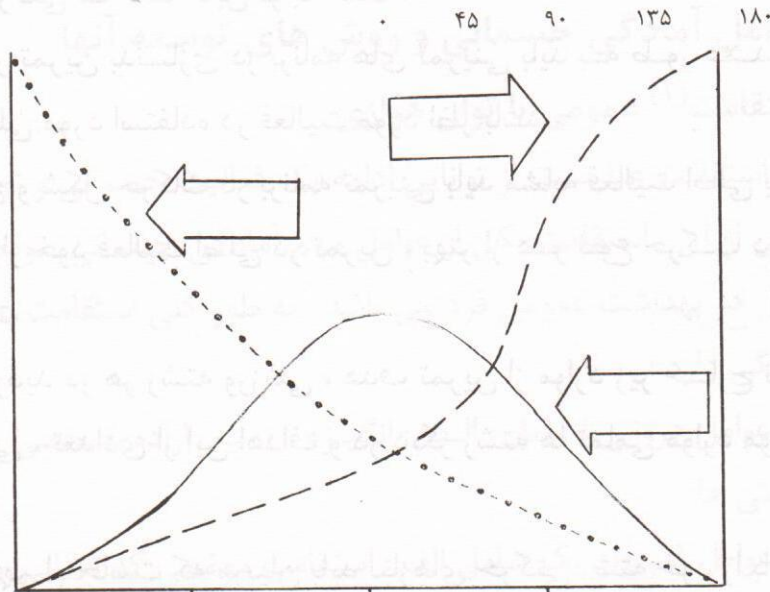
هوازی ( تنفس سلولی )



در آغاز فعالیتهای جسمانی هر سه دستگاه تأمین انرژی به کار می افتد و هیچگاه نقش آنها در تأمین انرژی به صفر نمی رسد . اگر چه در فعالیتهای ورزشی هر سه دستگاه فعال هستند ولی سهم یکی از آنها بیشتر است . دستگاه تأمین انرژی غالب ، دستگاهی است که نقش بیشتری در تأمین انرژی ایفا می کند .

نمودار زیر چگونگی زمان بندی و سهم دستگاه های تأمین انرژی را نشان می دهد .

هوای ATP-PC اسیدلاکتیک سهم تولید ATP %۱۰۰ زمان به ثانیه



ویژگی های سه دستگاه تامین انرژی به طور خلاصه در جدول زیر آمده

است :

ویژگیها	دستگاه فسفاژن	دستگاه اسید لاکتیک	دستگاه هوای
دخالته اکسیژن	بدون اکسیژن	بدون اکسیژن	در حضور اکسیژن
سرعت تولید انرژی	بسیار سریع و آنی	سریع	آهسته و پایدار
منبع تولید انرژی	فسفو کراتین	گیلکوژن یا گلوکز	قندها و چربی ها
میزان تولید ATP	بسیار محدود	محدود	نامحدود
اثر جانبی	تخلیه سریع ATP	تولید اسیدلاکتیک و خستگی	بدون اسید لاکتیک
نوع فعالیت مورد استفاده	دوهار سرعت، فعالیت های انفجاری شدید و کوتاه مدت (پرشها، پرتابها)	۲۰ ثانیه تا ۳ دقیقه فعالیت نسبتاً شدید (مثل دو ۴۰۰ متر)	فعالیت های استقامتی و طولانی مدت

### اصل اختصاصی کردن تمرینات (الگوهای حرکتی و اهداف تمرینی)

این اصل بدان معنی است که در هر زمینه ای، تمرینات باید بر اساس خصوصیات، توانایی ها و نیاز شرکت کنندگان طراحی گردد. در رابطه با

الگوهای حرکتی سه نکته قابل توجه است .

- ۱- فشار تمرین بدنسازی در برنامه های تمرینی باید به طور عمده روی عضلات اصلی مورد استفاده در فعالیت مورد نظر باشد .
- ۲- نوع و شکل حرکات در برنامه تمرینی باید مشابه فعالیت اصلی باشد
- ۳- تکرار خود فعالیت اصلی در تمرین ، بهتر از هر نوع حرکت دیگری است .

بدون تردید در هر رشته ورزشی ، هدف تمرین از موارد زیر خارج نیست که در برخی ، تعدادی از این اهداف و در دیگر رشته ها تمامی موارد مورد نیاز است .

نکته مهم اینجاست که مربیان باید نیازهای حرکتی رشته خود را با تجزیه و تحلیل بشناسند و سپس نوع تمرینات را انتخاب و طرح ریزی نمایند .  
اهداف تمرینات ورزشی عبارتند از :

- ۱- توسعه استقامت عمومی یا توان هوازی
- ۲- توسعه سرعت یا توان بی هوازی
- ۳- توسعه قدرت عضلانی
- ۴- توسعه انعطاف بدنی
- ۵- توسعه هماهنگی
- ۶- توسعه استقامت در سرعت
- ۷- توسعه استقامت در قدرت یا قدرت نسبی
- ۸- توسعه قدرت در سرعت یا سرعت انفجاری
- ۹- توسعه مهارت در اجرای فنون ورزشی
- ۱۰- توسعه روحیه رقابت جوئی و شرکت در مسابقات

## فصل سوم

### عوامل آمادگی جسمانی و روش های توسعه آنها

#### استقامت<sup>(۱)</sup> عمومی یا توان هوازی

استقامت عبارتست از توانایی ادامه یک فعالیت جسمانی و تحمل خستگی ناشی از آن. استقامت یکی از عوامل مهم آمادگی جسمانی بوده و مهمترین عامل در بهداشت عمومی فرد می باشد. به طور کلی استقامت به عوامل زیر بستگی دارد:

- ۱- عوامل درونی شامل: الف: انگیزه ب: اراده شخصی برای تحمل سختی ها
- ۲- عوامل فیزیولوژیک شامل الف: استقامت موضعی که توانایی یک یا گروهی از عضلات را برای تکرار یک حرکت در مقابل یک نیروی مقاومتی سبک مورد توجه قرار می دهد.
- ب: استقامت عمومی که استقامت بدن را برای انجام یک فعالیت جسمانی یا ورزشی در یک مدت زمان قابل توجه و تحمل خستگی ناشی از آن در نظر دارد.

رابطه زیر گویای تمرینات استقامتی است:

استقامت ← نیروی مقاوم سبک + تکرار زیاد + سرعت کم

عوامل مؤثر بر استقامت موضعی عبارتند از:

- ۱- قدرت عضله یا عضلات مورد نظر
- ۲- ذخیره انرژی عضلات مورد نظر
- ۳- عوامل عروقی پیرامون عضلات

1) Endurance

عوامل مؤثر بر استقامت عمومی عبارتند از :

- ۱- قدرت عمومی عضلات بدن
- ۲- ذخیره انرژی
- ۳- عوامل مربوط به گردش خون در رابطه با فعالیتهای هوازی یا غیر هوازی
- ۴- قابلیت تبادل حرارت
- ۵- قابلیت سیستم عصبی برای حفظ و نگهداری مهارت و هماهنگی بالا
- ۶- قابلیت عضلات برای تولید انرژی مورد نیاز

لازم به توضیح است که در رابطه با فعالیتهای هوازی کارکرد تنفسی، بازده قلبی، ظرفیت حمل اکسیژن و حجم شبکه عروقی بافت عضلانی و در رابطه با فعالیتهای غیر هوازی، ذخیره گلیکوژن عضلات، ذخیره ATP و PC و ذخیره آلکالین مؤثر هستند.

توضیح اینکه در عبارت فوق منظور از ذخیره آلکالین، بوفرها یا تامپونهایی است که در خون وجود دارند و کارشان مقابله با اثرات سمی تجمع اسید لاکتیک در عضله و جلوگیری از اسیدی شدن PH خون می باشد.

### استقامت موضعی

استقامت یک یا گروهی از عضلات را برای ادامه انقباض و مقاومت در برابر خستگی ایجاد شده در عضله را، زمانی که عضله در برابر یک نیروی مقاومتی نه چندان سنگین به کار می پردازد، استقامت موضعی گویند.

به عنوان مثال وقتی یک نفر عضلات تاکننده آرنج را در مقیاس ۶۰ درصد حداکثر قدرت انقباضی به صورت ایزومتریک به حال انقباض درآورده و این حالت را نگه می دارد، مدت زمانی که شخص می تواند این حالت را حفظ کند بیان کننده میزان مقاومت عضلات تاکننده آرنج او (دو سر بازو و عضله بازویی) هستند. سه عامل زیر تعیین کننده میزان استقامت عضلانی هستند:

- ۱- قدرت عضله : هر چقدر عضله قویتر باشد می تواند مدت زمان بیشتری شرایط ایجاد شده فوق را تحمل کند .
  - ۲- ذخیره انرژی موجود در عضله : منظور از این امر ذخیره آدنوزین تری فسفات ATP و فسفو کراتین PC و گلیکوژن ذخیره در عضله هستند .
  - ۳- شبکه عروقی پیرامون عضله که منظور ترکیبات خون و حجم شبکه مویرگی می باشد . منظور از ترکیبات خون میزان بوفرهای موجود در خون و منظور از حجم شبکه مویرگی ، گسترش شبکه مویرگی در پیرامون عضله و حجم خونی است که میتواند عضله را مشروب نماید .
- استقامت عمومی بدن

استقامت عمومی به قابلیت عمومی بدن برای انجام یک فعالیت جسمانی یا ورزشی در یک زمان قابل توجه مربوط می گردد که در طی آن بدن قادر است کلیه نیازهای فیزیولوژیک مورد نیاز آن فعالیت را تأمین کرده و علاوه بر آن در مقابل خستگی ناشی از فعالیت به قدر کافی تحمل نشان دهد .

مهمترین عاملی که در استقامت عمومی بدن دخالت دارد ، ظرفیت سیستم قلبی ، تنفسی<sup>(۱)</sup> می باشد .

نقش سیستم قلب و عروق و سیستم تنفسی در فعالیت های نسبتاً طولانی مدت و فعالیت های استقامتی این است که ، این سیستم ها همزمان با پیشرفت فعالیت و در ارتباط با شدت آن ، فعالیت های خود را افزایش داده و در نتیجه میزان متابولیسم تولید انرژی افزایش پیدا کرده و انرژی مورد نیاز برای فعالیت طولانی عضلات را در اختیار آنها قرار داده و متقابلاً مواد زاید ناشی از سوخت و ساز مواد را از بافت عضلانی خارج می سازد .

از آنجایی که در فعالیت های استقامتی و نیمه استقامتی وجود مقدار کافی اکسیژن برای سوخت و ساز هوازی و همچنین تکمیل فرایندهای نیمه کاره تولید انرژی ( که منجر به تولید غیر هوازی انرژی می گردد ) بسیار ضروری است ، بنابراین کارکرد سیستم تنفسی برای اینکه اکسیژن مورد نیاز را به اندازه کافی در دسترس عضلات قرار دهد ، از اهمیت زیادی برخوردار است .

اهمیت اکسیژن در استقامت عمومی بدن تا حدی است که فیزیولوژیست ها این عامل را به عنوان معیار سنجش آمادگی شخص مورد استفاده قرار می دهند .

### روش های توسعه استقامت

۱- تمرینات تناوبی یا اینتروال

تمرینات اینتروال مجموعه ای از دوره های متناوب فعالیت و استراحت را تشکیل می دهد . انجام متناوب تمرین به همراه استراحت به شخص امکان می دهد که اولاً بدون مواجهه با خستگی شدید به فعالیت پرداخته و ثانیاً فعالیت را با شدت و سرعت بیشتری اجرا نماید . به عنوان مثال : اگر شخص به جای دویدن مداوم یک مسافت هزار متری آن را در ده مسیر ۱۰۰ متری متناوب همراه با استراحت بین هر دوره فعالیت طی نماید ، ضمن اینکه همین مسافت را در مجموع دویده است اولاً خستگی ایجاد شده در او کمتر است و ثانیاً مجموع این مسافت را با زمان کمتری می دود . در یک برنامه تمرین اینتروال مراحل زیر وجود دارد :

۱- دوره فعالیت<sup>(۱)</sup> : به بخشی از تمرین اطلاق می گردد که در آن فعالیت شدید انجام شود .

۲- دوره استراحت<sup>(۱)</sup>: به بخشی از تمرین گفته می شود که شخص بعد از یک دوره فعالیت شدید به استراحت می پردازد. این استراحت می تواند بر سه نوع باشد:

الف: استراحت مطلق: این استراحت برای فعالیت های بسیار شدید که با ۱۰۰٪ توان و در کمتر از ۳۰ ثانیه انجام می گیرد، پیشنهاد شده است.

ب: استراحت فعال: این استراحت برای فعالیت هایی پیشنهاد شده که با شدت ۷۵٪ توان و به مدت حداکثر ۳ دقیقه انجام می گیرد و به صورت دویدن های سبک و حرکات نرمشی ملایم و راهپیمایی، به منظور تسریع در دفع اسید لاکتیک قابل اجرا است.

ج: استراحت نوع سوم: که ترکیبی از نوع اول و دوم می باشد و برای فعالیت های دراز مدت و سبک که با ۵۰٪ توان انجام می شوند، توصیه شده است.

۳- مرحله تمرین<sup>(۲)</sup>: به مجموعه ای از دوره های فعالیت و استراحت گفته می شود که در هر مرحله از تمرین انجام می شوند به عنوان مثال یک مرحله تمرین ممکن است شامل ۵ دو ۱۰۰ متر در زمان تعیین شده به علاوه زمان های استراحت بین آنها باشد. برای تنظیم زمان فعالیت و شدت آن در تمرینات اینتروال، روش های مختلفی وجود دارد که در اینجا روش استفاده از ضربان قلب را، به دلیل سادگی و سهولت کاربرد آن مورد استفاده قرار می دهیم. از آن جایی که ریتم ضربان قلب در ارتباط مستقیم با شدت فعالیت می باشد بنابراین با در نظر گرفتن ضربان قلب می توان یک فعالیت با حداکثر شدت یا ۸۰٪ حداکثر شدت و یا ۶۰٪ حداکثر شدت و غیره را تنظیم کرد.

برای این منظور دانستن مرز حداکثر ضرباتی که هر شخص می تواند به آن برسد ضروری است .

جدول زیر حداکثر ضربان قابل دسترس بر حسب سن را نشان می دهد :

حداکثر ضربان قابل دسترس به هنگام دوره فعالیت برای زنان و مردان

ضربان قلب در دقیقه	سن
۱۹۰	زیر ۲۰ سال
۱۸۰	۲۰ تا ۲۹ سال
۱۷۰	۳۰ تا ۳۹ سال
۱۶۰	۴۰ تا ۴۹ سال
۱۵۰	۵۰ تا ۵۹ سال
۱۴۰	۶۰ تا ۶۹ سال

به این ترتیب اگر شدت حداکثر انتخاب شود به هنگام فعالیت ، زمانی که ضربان قلب به حد مورد نظر رسید تمرین از نظر شدت و زمان اجرا مناسب خواهد بود . به همین ترتیب می توانیم ۸۰٪ حداکثر و غیره را نیز محاسبه نمائیم .

برای تنظیم زمان استراحت می توان از رابطه بین زمان فعالیت و زمان استراحت استفاده نمود ، به این معنی که برای فعالیت‌های شدید نسبت یک به سه انتخاب گردد . یعنی زمان استراحت سه برابر زمان فعالیت می باشد . برای فعالیت‌های ملایم تر این نسبت کم می شود به طوریکه برای فعالیت‌های با مدت طولانی تر نسبت یک به دو و برای فعالیت های طولانی با شدت کم نسبت یک به یک یا دو به یک انتخاب می شود . از ضربان قلب می توان برای امتحان صحت زمان تنظیم شده استفاده کرد .

در جدول زیر حداقل ضربان قلب برای دوره استراحت و همچنین برای



فاصله بین دو مرحله تمرین آورده شده است .

ضربان قلب در دقیقه		سن
فاصله بین دو مرحله تمرین	دوره استراحت	
۱۲۵	۱۵۰	زیر ۲۰ سال
۱۲۰	۱۴۰	۲۰ تا ۲۹ سال
۱۱۰	۱۳۰	۳۰ تا ۳۹ سال
۱۰۵	۱۲۰	۴۰ تا ۴۹ سال
۱۰۰	۱۱۵	۵۰ تا ۵۹ سال
۹۰	۱۰۵	۶۰ تا ۶۹ سال

روشهای دیگر تمرینات استقامتی عبارتند از :

۱- دویدن آهسته یا جاگینگ : این روش اغلب برای افراد مسن که قصد دارند سلامت دستگاه قلب و گردش خون و دستگاه تنفسی را توسعه بخشند تجویز می گردد .

۲- دو فارتلک<sup>(۱)</sup> : این روش تمرین اولین بار توسط سوئدیها ابداع گردید . این تمرین اغلب در محوطه های خارج از شهر همراه با موانع طبیعی انجام می شود که طی آن افراد فواصل مختلف را با ریتم های کند و تند می دونند . در واقع دوفارتلک نوعی از تمرینات اینتروال است که در آن بین دوره فعالیت و دوره استراحت زمان بندی خاصی وجود ندارد .

۳- دویدن مداوم : ممکنست با ریتم تند و در زمان کمتری انجام شود یا اینکه با ریتم ملایم و در زمان طولانی انجام می گردد . یکی از روشهای دو مداوم تست کوپر یا ۱۲ دقیقه دویدن مداوم است که توسط دکتر کوپر ابداع گردید .

1) Fartlek

با رجوع به جدول ذیل در ارتباط با تست کوپر می توان به میزان استقامت دستگاه گردش خون و تنفس پی برد .

تست کوپر : این تست برای مردان و زنان در گروههای سنی قابل اجرا است . با توجه به صافیت طی شده در مدت ۱۲ دقیقه ، وضعیت آمادگی دستگاه قلب ، تنفس و گردش خون افراد و میزان استقامت عمومی یا هوازی آنها را می توان مشخص نمود . ( بیمارانی قلبی را نباید با این تست آزموید )

سن	۱۳ تا ۱۹		۲۰ تا ۲۹		۳۰ تا ۳۹		۴۰ تا ۴۹		۵۰ تا ۵۹		+۶۰	
	جنس	عادی	ورزشکار	عادی	ورزشکار	عادی	ورزشکار	عادی	ورزشکار	عادی		ورزشکار
مردان	۲۰۱-۲۲۰	۳۲۰-۳۳۵	۱۹۶۲-۲۱۰۸	۳۱۰۰-۳۳۵۰	۱۸۳۸-۲۰۸۲	۲۰۰۰-۲۱۵۰	۱۸۴۲-۱۹۹۵	۱۹۵۰-۲۰۵۰	۱۶۷۵-۱۸۶۶	۱۸۰۰-۲۰۰۰	۱۳۹۹-۱۶۶۱	۱۷۵-۱۸۵۰
زنان	۱۶۰-۱۸۹	۱۸۰-۱۹۵	۱۵۴۴-۱۷۸۶	۱۷۰۰-۱۸۵۰	۱۵۳۸-۱۶۸۹	۱۶۰۰-۱۷۵۰	۱۴۱۵-۱۵۷۵	۱۵۰۰-۱۶۵۰	۱۳۵۰-۱۵۰۰	۱۴۰۰-۱۵۵۰	۱۱۵۰-۱۲۸۰	۱۳۰-۱۴۰۰
مردان	۲۲۲-۲۵۱۰	۲۴۰-۲۶۵۰	۲۱۴۴-۲۴۰۰	۲۳۰۰-۲۴۵۰	۲۱۰۰-۲۳۲۰	۲۲۰۰-۲۳۵۰	۲۰۰۰-۲۲۲۰	۲۱۰۰-۲۲۲۰	۱۸۸۰-۲۱۰۰	۲۰۰۰-۲۱۵۰	۱۶۵۰-۱۹۵۰	۱۹۵۰-۲۰۵۰
زنان	۱۹۱۵-۲۰۷۵	۲۰۰۰-۲۱۵۰	۱۸۰۰-۱۹۶۵	۱۹۰۰-۲۰۵۰	۱۷۰۰-۱۹۰۰	۱۸۰۰-۱۹۵۰	۱۶۰۰-۱۷۸۰	۱۷۰۰-۱۸۵۰	۱۵۱۰-۱۶۹۰	۱۶۰۰-۱۷۵۰	۱۴۰۰-۱۵۷۵	۱۶۰۰-۱۶۰۰
مردان	۲۵۲۵-۲۷۷۰	۲۶۰۰-۲۸۵۰	۲۳۱۵-۲۶۹۰	۲۵۰۰-۲۶۵۰	۲۳۵۰-۲۵۱۰	۲۴۰۰-۲۵۵۰	۲۲۵۰-۲۴۶۰	۲۳۰۰-۲۴۰۰	۲۱۱۰-۲۳۲۰	۲۲۰۰-۲۳۵۰	۱۹۵۰-۲۱۵۰	۲۱۵۰-۲۲۵۰
زنان	۲۰۹۰-۲۳۰۰	۲۲۰۰-۲۳۵۰	۱۹۸۰-۲۱۵۰	۲۱۰۰-۲۲۵۰	۱۹۱۵-۲۰۷۵	۲۰۰۰-۲۱۵۰	۱۸۰۰-۲۰۰۰	۱۹۰۰-۲۰۵۰	۱۷۰۰-۱۹۰۰	۱۸۰۰-۱۹۵۰	۱۶۰۰-۱۷۵۰	۱۷۰۰-۱۸۵۰
مردان	۳۷۸۰-۴۹۹۰	۳۸۰۰-۴۰۵۰	۳۶۵۵-۳۸۲۰	۳۷۰۰-۳۸۵۰	۳۵۲۵-۳۷۲۰	۳۶۰۰-۳۷۵۰	۳۳۸۰-۳۶۵۵	۳۵۰۰-۳۶۵۰	۳۳۲۰-۳۵۴۰	۳۴۰۰-۳۵۵۰	۳۱۴۰-۳۴۴۵	۳۳۵۰-۳۴۵۰
زنان	۳۳۲۰-۳۴۲۰	۳۴۰۰-۳۵۵۰	۳۱۷۰-۳۳۲۰	۳۲۰۰-۳۳۵۰	۳۱۰۰-۳۲۲۵	۳۲۰۰-۳۳۵۰	۳۰۰۰-۳۱۵۰	۳۱۰۰-۳۲۵۰	۲۹۱۵-۳۱۰۰	۳۰۰۰-۳۱۵۰	۲۶۰۰-۲۷۷۰	۲۹۰۰-۳۰۵۰
مردان	۳۰۱۰ و بیشتر	۳۰۵۰ و بیشتر	۲۸۵۰ و بیشتر	۲۹۰۰ و بیشتر	۲۷۲۵ و بیشتر	۲۸۰۰ و بیشتر	۲۶۷۰ و بیشتر	۲۷۰۰ و بیشتر	۲۵۰۰ و بیشتر	۲۶۰۰ و بیشتر	۲۵۱۰ و بیشتر	۲۵۰۰ و بیشتر
زنان	۲۲۲۵ و بیشتر	۲۶۰۰ و بیشتر	۲۳۵۰ و بیشتر	۲۵۰۰ و بیشتر	۲۳۵۰ و بیشتر	۲۴۰۰ و بیشتر	۲۱۷۰ و بیشتر	۲۲۰۰ و بیشتر	۲۱۱۰ و بیشتر	۲۲۰۰ و بیشتر	۱۹۱۵ و بیشتر	۲۱۰۰ و بیشتر

### سرعت<sup>(۱)</sup> یا توان بی هوازی

میزان حرکت یا مسافت طی شده توسط یکی از اعضاء بدن و یا کل بدن را به ترتیب سرعت عضوی و عمومی گویند. وقتی صحبت از سرعت حرکت می شود بایستی توجه داشت که برای شروع و ادامه حرکت نیرویی لازمست تا بر عواملی که مانع از شروع و ادامه حرکت می شوند غلبه کرده و حرکت را در سرعتی مشخص به پیش ببرد. در بدن انسان یکی سری عوامل مثبت و منفی در ارتباط با نیروی محرکه آن وجود دارد که هر لحظه در چگونگی ایجاد حرکت و کیفیت آن دخالت دارند.

عامل مثبت حرکت، نیروی عضلانی و نیروی الاستیک ذخیره شده در بدن است و عامل منفی به طبیعت و ویژگی خود حرکت بستگی دارد که به عنوان مثال در حرکت دویدن عبارتند از: نیروی ثقل، تغییرات سرعت، شتاب تند شونده عضو و شتاب کند شونده عضو. بنابراین سرعت در مجموع بستگی به این دارد که عوامل مثبت تقویت گردیده و تأثیر عوامل منفی حتی الامکان کاهش یابند. برای تقویت مثبت سرعت، بایستی قدرت عضلانی تقویت شود و کاهش عوامل منفی از طریق توسعه مهارت و افزایش قابلیت انعطاف پذیری امکان پذیر می گردد.

به طور کلی می توان استنباط کرد که حداکثر سرعت شخص به دو عامل عمده بستگی دارد:

۱- سرعت درونی یا ذاتی که عبارتست از نوع عضله (نسبت تارهای عضلانی کند انقباض<sup>(۲)</sup> به تارهای عضلانی تند انقباض<sup>(۳)</sup>) سرعت ذاتی با تقویت قدرت و استقامت عضله افزایش می یابد.

۲- چگونگی حرکت که به درجه مهارت شخص در اجرای حرکت و هماهنگی عصبی، عضلانی وی به هنگام اجرای حرکت مربوط می شود.

### روشهای تمرین سرعت

تمرینات سرعتی بر اساس دو مقوله برنامه ریزی می شوند:

۱- تمرینات سرعتی با نیروی مقاومت کننده: در این نوع تمرینات شخص ضمن انجام تمرینات بایستی به یک نیروی مقاومت کننده نیز غلبه کند، مانند دویدن با سرعت در سربالایی ها و یا دویدن با سرعت در حالی که یک وزنه اضافی به شخص آویزان است.

۲- تمرینات سرعتی با نیروی همراهی کننده: در این روش در هنگام دویدن نیرویی به شخص وارد می شود که شتاب او را از ماکزیمم شتابی که قبلاً داشته است فراتر برد. مثال این تمرینات دویدن در سرازیری یا دویدن در حالی که شخص از طریق وسیله به یک اتومبیل بسته شده است. رابطه زیر گویای تمرینات سرعتی است:

سرعت (توان عضله) ← نیروی مقاوم متوسط + تکرار متوسط + سرعت زیاد

### قدرت عضلانی (۱)

قدرت عبارتست از ظرفیت یک یا گروهی از عضلات برای اعمال حداکثر نیرو در مقابل یک مانع و در یک مدت زمان مشخص. این مانع ممکن است وزن شخص یا حریف، وزنه یا نیروی فنر باشد.

### عوامل مؤثر در قدرت عضلانی

الف : سطح مقطع عضله<sup>(۱)</sup> : قدرت عضله با سطح مقطع آن نسبت مستقیم دارد ، یکی از اثرات مثبت تمرینات قدرتی به روشهای مختلف افزایش حجم عضله می باشد . به این پدیده هیپرتروفی<sup>(۲)</sup> می گویند . افزایش سطح مقطع عضله ناشی از همین پدیده می باشد .

پدیده هیپوتروفی بر اثر عوامل زیر در عضله به وجود می آید :

- تعداد مایوفیبریل ( تارچه های میکروسکوپی که تار عضلانی از مجموعه آنها ساخته شده است ) افزایش می یابد .

- مقدار پروتئین موجود در عضله افزایش پیدا می کند .

- تراکم شبکه مویرگی افزایش می یابد .

- مقدار بافت پیوندی تشکیل دهنده تاندون و لیگامنت و همچنین قدرت آن افزایش می یابد .

- افزایش فیبرهای عضلانی

- تغییرات بیوشیمیایی که موجب می گردد میزان آدنوزیوتری فسفات ATP و فسفو کراتین PC و میتوکندری و آنزیم های مختلف افزایش پیدا کند .

ب : زاویه کشش عضله<sup>(۳)</sup> : با توجه به اینکه حرکت ناشی از انقباض عضلات مختلف بدن بر اساس قوانین اهرمی صورت می گیرد ، زاویه کشش بر نیروی حاصل از انقباض عضله تأثیر می گذارد ؛

بر اساس تحقیقات انجام شده معلوم گردیده که در زاویه مشخص از هر مفصل ، نیروی حاصل از انقباض عضلانی بیشترین مقدار را دارا خواهد بود .

به عنوان مثال در مفصل آرنج در حرکت خم کردن بر روی بازو<sup>(۱)</sup> موقعی که زاویه مفصل ۱۰۰ درجه باشد قدرت انقباضی عضله دوسر<sup>(۲)</sup> بیشترین مقدار خواهد بود.

ج: طول عضله: نیروی حاصله از انقباض عضله به طول عضله (قبل از انقباض) بستگی دارد، به این معنی که اگر عضله قبل از انقباض به خوبی تحت کشش درآید، نیروی بیشتری حاصل می‌گردد. به همین دلیل است که یک فوتبالیست برای اینکه توپ را با قدرت بیشتری شوت نماید، قبل از انقباض عضلات راست کننده (در مفصل ران عضله سوئز و خاصه ای و در مفصل زانو عضله چهار سر ران) با بردن پا به عقب این عضلات را در حداکثر طول خود قرار می‌دهد.

د: نیروی انقباض یک عضله به چگونگی فرایند ارتباط عصبی - عضلانی آن عضله بستگی دارد، این رابطه به دو شکل قابل شناسایی می‌باشد:

اول اینکه در اثر تداوم تمرینات قدرتی، کیفیت ارتباط عصبی - عضلانی توسعه می‌یابد و در واقع سیستم عصبی فرامین لازم برای ایجاد تغییرات فیزیولوژیک و بیوشیمیایی را که منجر به افزایش قدرت در عضله می‌گردد صادر می‌نماید، عامل دوم که در فرایند ارتباط عصبی - عضلانی از نقطه نظر قدرت انقباضی دخالت دارد ریشه در شخصیت و وضعیت روانی شخص دارد.

سایر عواملی که در نیروی عضلانی مؤثر هستند عبارتند از:

- سن: تا سن ۳۰ سالگی یک رابطه تقریباً مستقیم بین سن و قدرت عضلانی وجود دارد و بعد از سی سالگی این رابطه به تدریج معکوس می‌گردد.

- جنس: تحقیقات نشان می‌دهد نیروی عضلانی زنان کمتر از مردان است (در حدود دو سوم) این اختلاف ناشی از ناشی از دو عامل است. اول اینکه

1) Byceps

2) Flexion

کمتر بودن نیروی عضلانی زنان به دلیل اختلاف در اندازه حجم عضلات می باشد و دومین عامل به انگیزه زنان در اعمال حداکثر نیرو مربوط می شود.

### تمرینات ورزشی برای ازدیاد قدرت عضلانی

قدرت انقباضی عضلات را می توان از طریق تمرینات ورزشی که به نام تمرینات قدرتی معروف هستند توسعه بخشید. این تمرینات به طور عام بایستی شرایط زیر را دارا باشند:

۱- نیروی مقاومتی (وزنه یا فنر و یا حتی وزن خود شخص یا حریف او) بایستی طوری انتخاب گردد که در حدود حداکثر قدرت انقباضی عضله و یا نزدیک به آن (۸۰٪) باشد. تحقیقات گوناگون در مورد نزدیک به حداکثر بودن نیروی مقاومتی اتفاق نظر دارند. بر اساس این تحقیقات حداقل نیروی مقاومتی برای شروع تمرینات می تواند بین ۶۰ تا ۸۰٪ باشد.

۲- تکرار حرکت: تعداد دفعاتی که یک حرکت قدرتی تکرار می گردد می تواند از یک بار برای حداکثر نیروی مقاومتی تا ده بار متغیر باشد. در معرفی شیوه های تمرینی اکثراً تعداد ۵ تا ۱۰ بار توصیه شده است.

۳- اصل بار اضافی (OVER LOAD): بار اضافی به این معناست که میزان شدت تمرین یا به عبارت بهتر نیروی مقاومتی بایستی طوری انتخاب گردد که بیشتر از زمانی باشد که فرد بطور معمول قادر به انجام آنست. به دیگر سخن، نیرویی که عضله بایستی بکار برد همیشه بیشتر از مرز متعارف آن عضله باشد. نکته مهم اینجاست که بار اضافی به همراه پیشرفت تمرینات باید تدریجاً افزایش پیدا کند. به این ترتیب نیروی مقاومتی که در شروع تمرین نزدیک به حداکثر مثلاً حدود ۸۰٪ بوده است پس از گذشت چند جلسه دیگر نزدیک به حداکثر نخواهد بود چرا که در این مدت عضله قویتر شده

است . بنابراین به نسبت پیشرفت تمرین میزان بار اضافی نیز افزایش می یابد.  
 ۴- تعداد دفعات تمرین در هفته : در این زمینه نظریات مختلفی وجود دارد ، برخی سه جلسه تمرین را مناسب می دانند و بعضی دیگر چهار و یا حتی پنج جلسه تمرین در هفته را جایز دانسته اند . به نظر می رسد تعداد سه جلسه تمرین در هفته در مجموع می تواند مناسب باشد .

### انواع تمرینات قدرتی

قبل از معرفی انواع تمرینات قدرتی بهتر است با انواع انقباضات عضلانی آشنا شویم ، چرا که در واقع تمرینات قدرتی بر اساس انواع انقباضات عضلانی طراحی گردیده اند .

#### ۱- انقباضات ایزومتریک<sup>(۱)</sup> یا ایستا<sup>(۲)</sup>

در این نوع انقباض عضله منقبض می شود ولی طول آن تغییر نمی کند علت این امر آن است که نیروی مقاومتی به مراتب بیشتر از توان عضله است و به همین دلیل حرکت ایجاد نمی گردد . به عنوان مثال موقعی که با دست به یک دیوار فشار می آوریم و یا اینکه سعی می کنیم میز بسیار سنگینی را که خارج از توان عضلانی ما است بلند کنیم ، انقباض ایجاد شده در عضلات از نوع انقباض ایزومتریک یا ایستا است .

#### ۲- انقباضات ایزوتونیک<sup>(۳)</sup> یا پویا<sup>(۴)</sup>

در این نوع انقباضات همراه با انقباض ، طول عضله نیز تغییر می کند . این نوع انقباضات عبارتند از :

- انقباض درونگرا<sup>(۵)</sup> : که در این نوع انقباض طول عضله کوتاه می شود و نتیجه آن ایجاد حرکت در مدار حرکت مفصلی می گردد . مانند خم کردن

ساعد بر روی بازو

- انقباض برونگرا<sup>(۱)</sup>: که در این نوع انقباض علیرغم اینکه عضله منقبض شده است، طول آن افزایش می یابد. به عنوان مثال شخص که از یک ارتفاع به طرف پایین می آید و یا شخصی که از پله پایین می رود عضله چهار سر او در هنگام خم شدن مفصل زانو انقباض از نوع اسنتریک انجام می دهد، یا اینکه اگر کسی وزنه ای را در دست گرفته و مفصل آرنج را از حالت خم شده راست نماید، عضله دو سر او به هنگام راست شدن آرنج انقباض اسنتریک انجام می دهد.

- انقباض ایزوکینتیک<sup>(۲)</sup>: این انقباض زمانی حاصل می شود که نیروی وارد شده به عضله در تمام دامنه حرکت یکسان باشد، قبلاً در بحث قدرت عضلانی مطرح شد که نیروی انقباض عضله در زوایای مختلف مفصلی با یکدیگر تفاوت دارند، حال اگر ما ترتیبی اتخاذ نمائیم که نیروی وارده بر عضله در سرتاسر حرکت ثابت باشد انقباض حاصله را ایزوکینتیک گویند. روشن است که این نوع انقباض به طور طبیعی وجود ندارد و یا امکان ایجاد آن به ندرت یافت می شود، ولی اخیراً با طراحی دستگاههای مخصوصی توانسته اند زمینه ایجاد این نوع انقباض را فراهم نمایند.

با توجه به ویژگی انواع انقباضات عضلانی تمریناتی با همین اساس یعنی ایزومتریک، ایزوتونیک و ایزوکینتیک طراحی شده و مورد استفاده ورزشکاران قرار می گیرد.

تمرینات ایزومتریک

این گونه تمرینات به دلیل اینکه با حداقل زمان و امکانات قابل اجرا

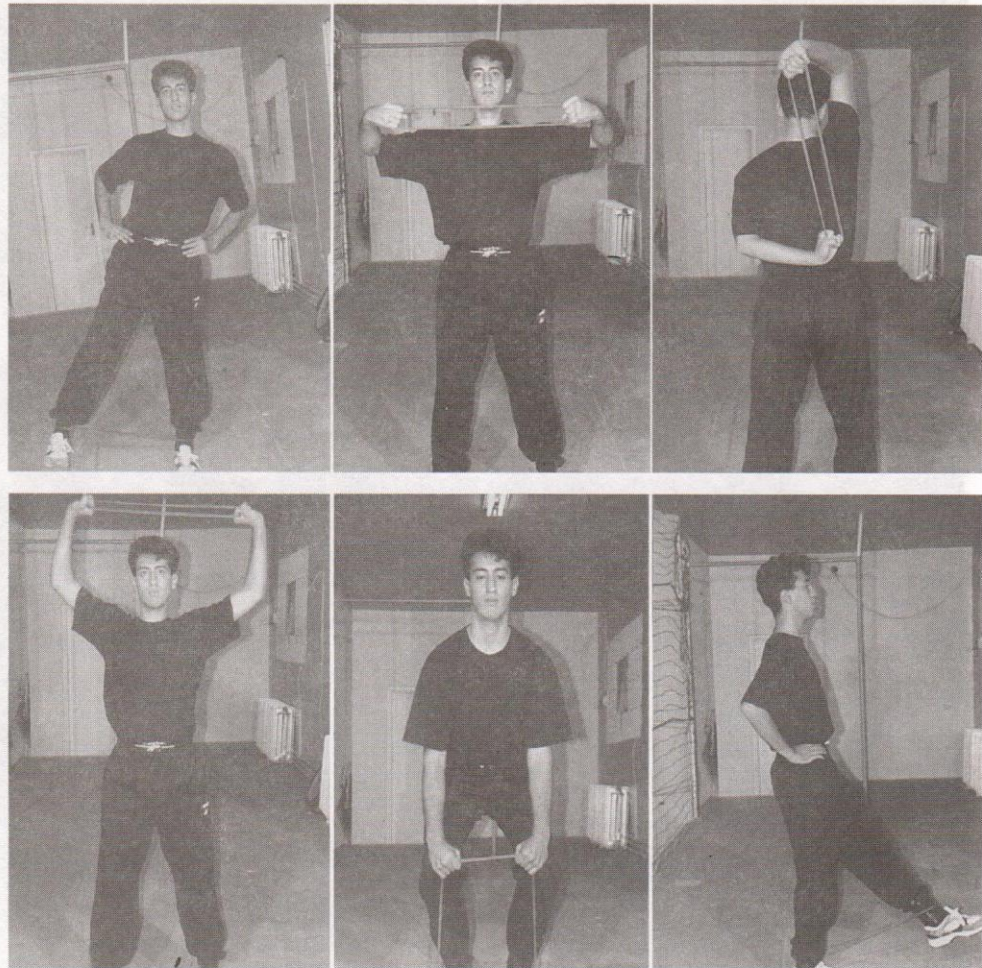
هستند بر دیگر انواع تمرینات برتری دارند. برای خنثی کردن اثرات منفی این نوع تمرینات و به منظور استفاده صحیح از این روش تمرینی رعایت نکات زیر می تواند مؤثر واقع شود:

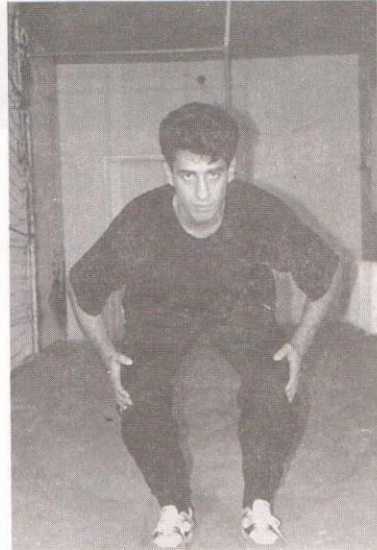
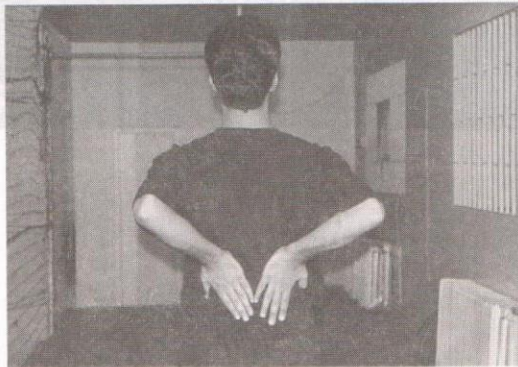
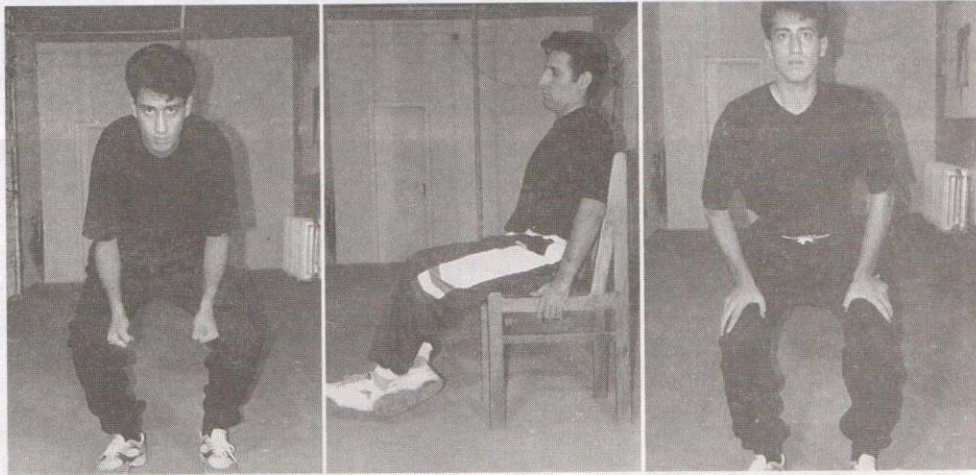
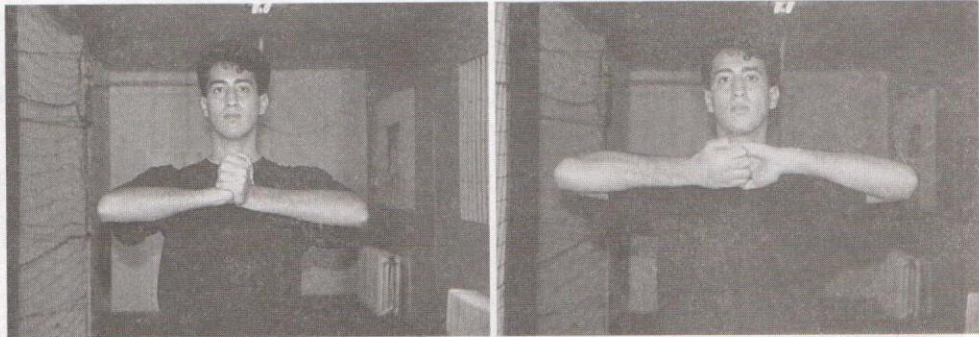
۱- به هنگام اجرای این نوع تمرین بایستی قدرت انقباض حداکثر بوده و این انقباض بین ۵ تا ۱۰ ثانیه حفظ گردد.

۲- بهتر است در هر مفصل، حرکت را در سه زاویه مختلف آن انجام داد تا بهترین کاربرد را در افزایش قدرت عضلانی داشته باشد.

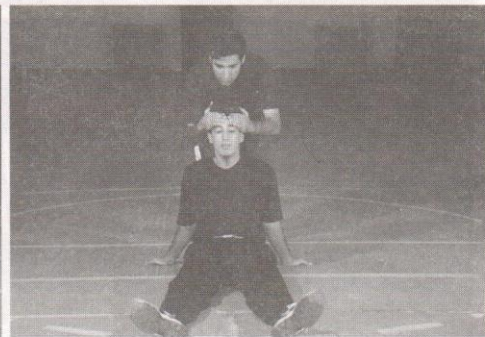
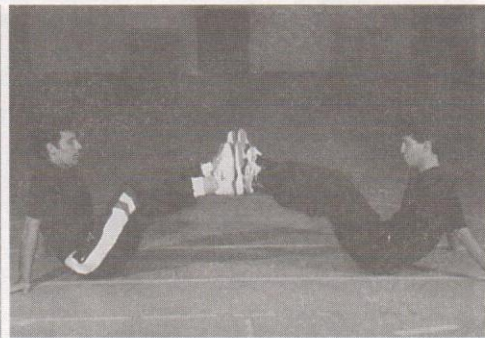
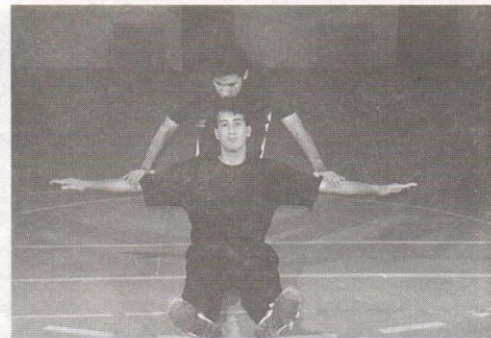
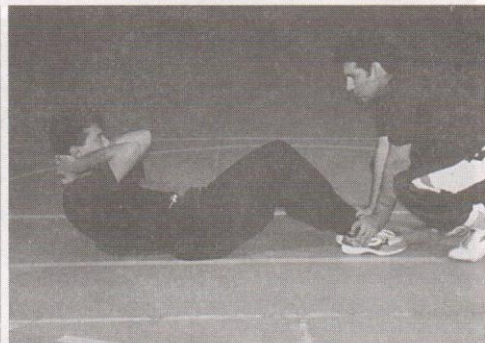
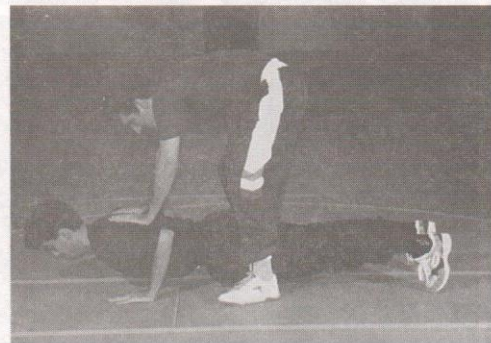
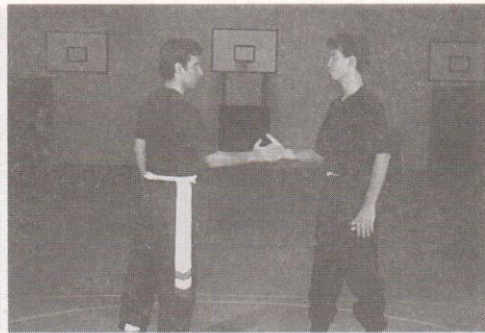
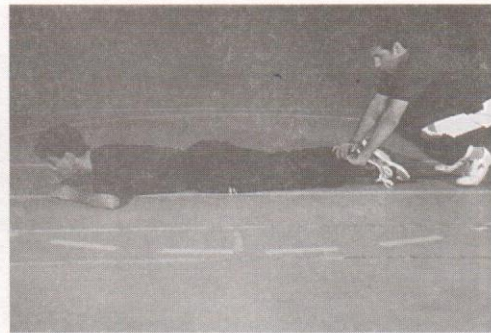
۳- به هنگام اجرای انقباض حتی الامکان باید ریتم تنفسی خود را حفظ نمود و بهتر است برای کاهش فشار وارده در ناحیه قفسه سینه عمل بازدم را با شدت بیشتری انجام داد. اینگونه تمرینات برای افرادی که دچار نارسائی های قلب و عروق هستند مناسب نیست.

۴- به دلیل اینکه این گونه تمرینات نسبتاً وقت کمتری نیاز دارند، می توان این تمرینات را به دفعات و در طول روز و در طول هفته انجام داد. به عنوان مثال می توان یک برنامه تمرین را ۳ بار در روز و ۵ روز در هفته انجام داد.

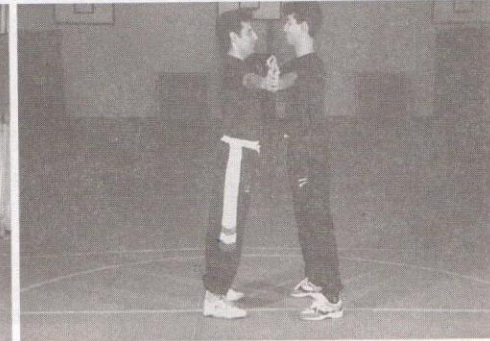
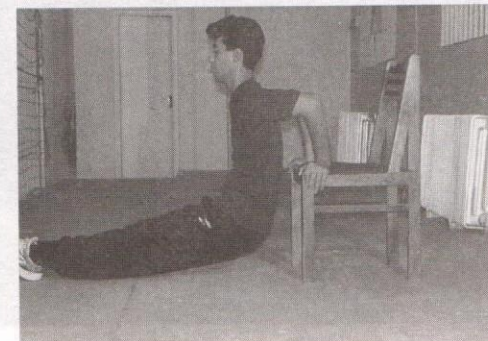
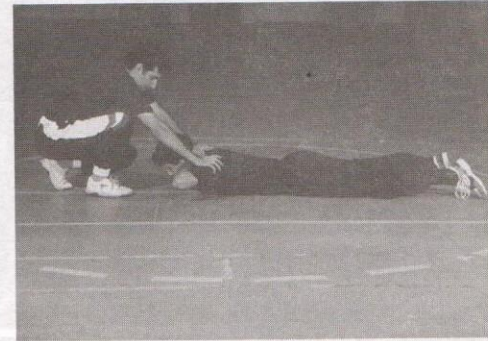
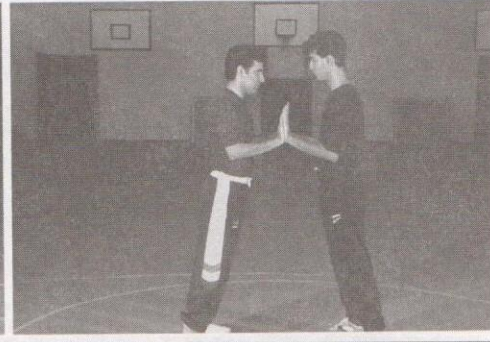
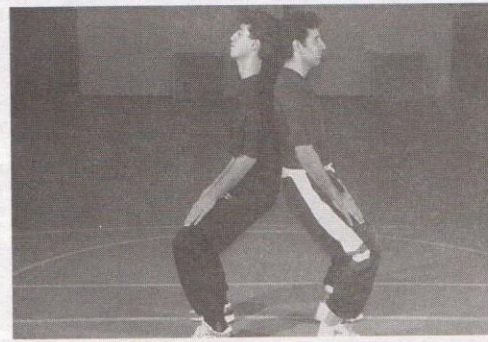
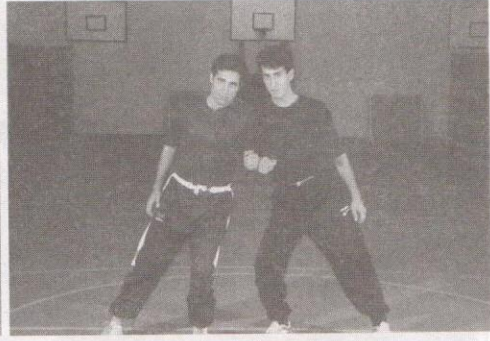
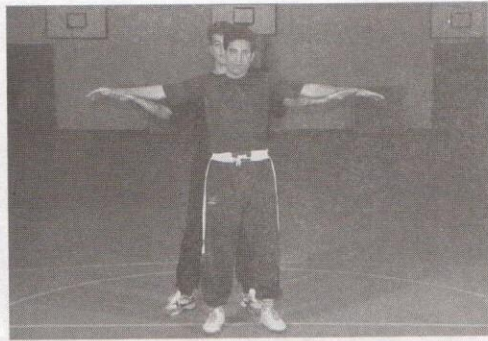








استادان محترم در خصوص (CURLING, WATERS) و غیره به شما اطلاع می‌دهیم



## تمرینات ایزوتونیک

در این گونه تمرینات یک عضله خاص و یا گروهی از عضلات در برابر نیروی مقاومتی در تمامی طول دامنه حرکت مفصلی که آن عضله یا عضلات با آن در ارتباط هستند به حالت انقباض کامل در می آید. یعنی حرکت ناشی از انقباض موجب پیدایش حرکت در مفصل می گردد. بنابراین در مقایسه با تمرینات ایزومتریک که انقباض حداکثر در یک زاویه مشخص در مفصل انجام می گردد، در این نوع تمرین، حرکت در تمامی طول دامنه در مفصل ادامه دارد، این مسئله موجب می گردد که قدرت بدست آمده از این روش تمرین کاربرد بهتری برای اجرای مهارتهای ورزشی داشته باشد.

تمرینات ایزوتونیک اگر به روش صحیح انجام شوند نتایج بسیار خوبی برای تقویت قدرت عضلانی ورزشکاران به همراه داشت. در اجرای این گونه تمرینات توجه به مسایل زیر ضروری است:

۱- روش انتخاب نیروی مقاومتی: همانگونه که قبلاً اشاره شد، در تمرینات قدرتی زمانی نتیجه مطلوب حاصل می گردد که فشار وارده بر عضله حداکثر یا نزدیک به آن باشد. اصولاً ویژگی تمرینات قدرتی آنست که در این گونه تمرینات بار واره بر عضله زیاد و بنابراین تعداد حرکات محدود است (در حدود ۱۰ بار)، یعنی چنانچه حرکتی انتخاب شود که در آن حرکت، شخص نتواند بیشتر از حداکثر ۱۰ بار آن حرکت را تکرار نماید این حرکت از نوع حرکات قدرتی خواهد بود. معمولاً تمرینات ایزوتونیک به یکی از دو روش زیر انجام می شود:

- در یکی از روشهایی که امروزه به روش کلاسیک تمرینات قدرتی معروف است طراحان آن دلورم و واتکینز (DELOREM, WATKINS) روش زیر را پیشنهاد کرده اند:

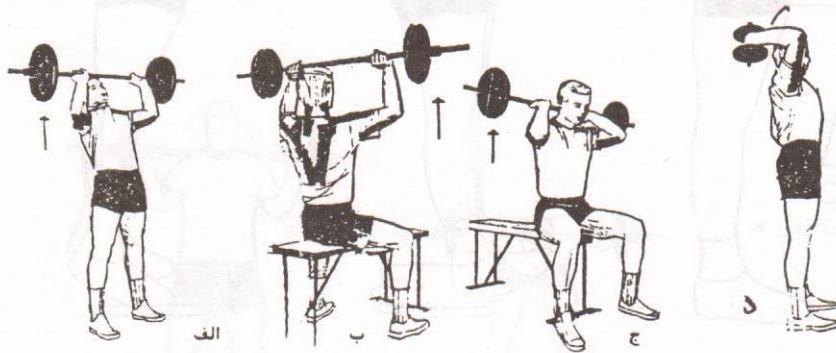
1. SET OF 10 REPETITIONS WITH  $\frac{1}{2}$  10 RM
1. SET OF 10 REPETITIONS WITH  $\frac{3}{4}$  10 RM
1. SET OF 10 REPETITIONS WITH 10 RM

در روش فوق مبنای انتخاب وزنه یا نیروی مقاومتی ، معیاری به نام 10 RM است 10 RM مخفف دو کلمه ( REPETITION MAXIMUM ) یعنی حداکثر تکرار می باشد ، بنابراین وزنه ای که حداکثر یکبار زده شود 1 RM و وزنه ای که حداکثر ده بار قابل تکرار باشد 10 RM خواهد بود . بنابراین در این روش برای بار اول نصف 10 RM به تعداد ۱۰ بار انجام می شود ، برای بار دوم سه چهارم 10 RM و برای بار آخر خود 10 RM برای ده بار تکرار می شوند .

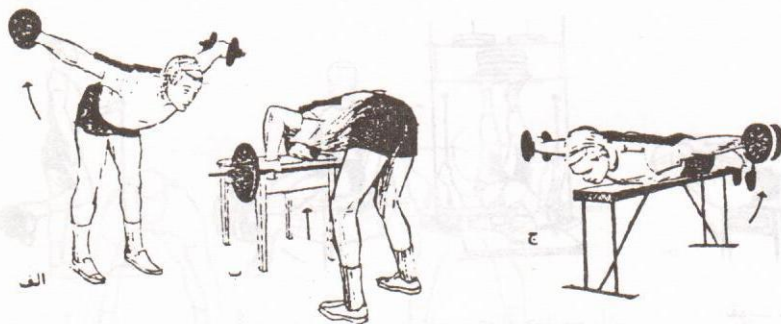
به این ترتیب در این روش فرد ورزشکار در ابتدای امر تست می شود تا میزان 10 RM او مشخص گردد و طبیعی است که بعد از پیشرفت تمرینات این تست مجدداً بایستی به دفعات تکرار گردد .

در روش دیگر که از نقطه نظر سهولت اجرا بر روش اول ارجحیت دارد و نتیجه اش در همان حد روش بالاست ابتدا ورزشکار تست می شود تا برای هر عضله خاص ، حداکثر وزنه ای که برای یکبار ( 1 RM ) قابل انجام است بدست آید . سپس برای شروع تمرین ۸۰٪ این مقدار را انتخاب کرده و در جلسه اول حرکت به تعداد ۶ بار انجام می شود . در جلسات بعدی هر دفعه یکبار به مقدار حرکت اضافه می شود تا زمانی که در جلسات پنجم تعداد حرکت به ۱۰ می رسد . بعد از این به نسبت نوع عضله ۵ تا ۱۰ درصد به مقدار وزنه اولیه اضافه شده و تمرین مجدداً از ۶ بار تکرار شروع می شود و این روند همچنان ادامه پیدا خواهد کرد .

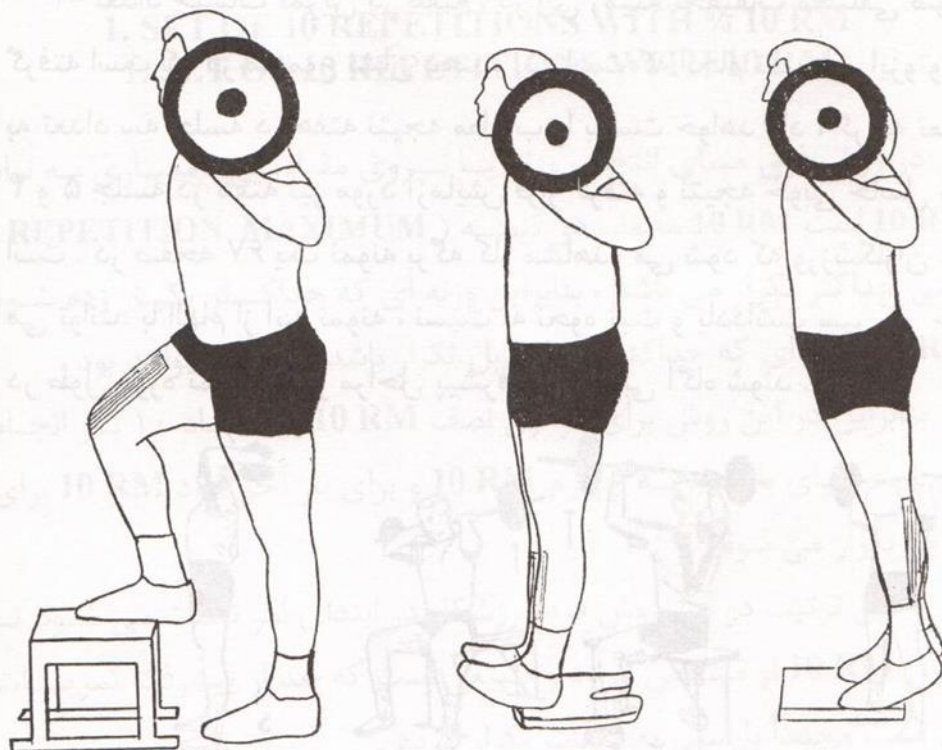
۲- تعداد جلسات تمرین در هفته : در این زمینه تحقیقات مختلفی صورت گرفته است که در مجموع نشان دهنده این است که انجام تمرینات ایزوتونیک به تعداد سه جلسه در هفته نتیجه مطلوب را بدست خواهد داد ، گرچه تعداد ۴ و ۵ جلسه در هفته نیز مورد آزمایش قرار گرفته و نتیجه خوبی حاصل شده است . در صفحه ۶۷ یک نمونه برگه کار مشاهده می شود که ورزشکاران عزیز می توانند با الهام از این نمونه ، نسبت به نحوه ثبت و یادداشت سیر کار خود در طول دوره تمرینی ، از مراحل پیشرفت به خوبی آگاه شوند .



الف - ب - ج - د ، هدف از این چهار حرکت قوی کردن عضلات دور شانه و بازو است که از دو حالت ایستاده و نشسته قابل اجرا است .



الف - ب - ج ، هدف این حرکات که با دمبل یا هالتر مطابق شکل انجام می شود تقویت قسمت فوقانی عضلات پشت است .

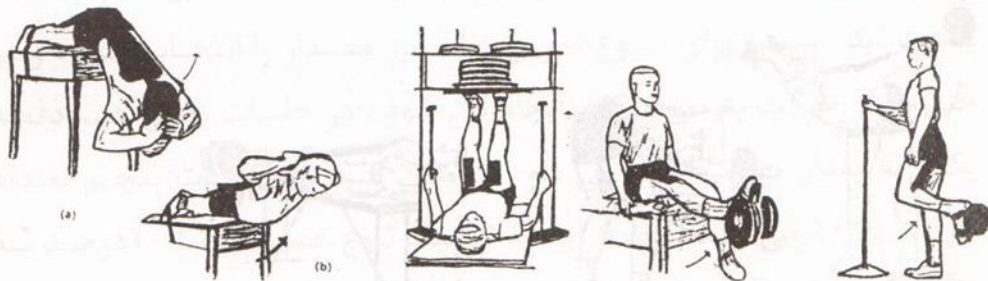


تقویت عضلات روی ران  
( چهار سر ران )

تقویت عضلات جلو ساق پا

تقویت عضلات پشت ساق پا  
( دو قلو و نعلی )

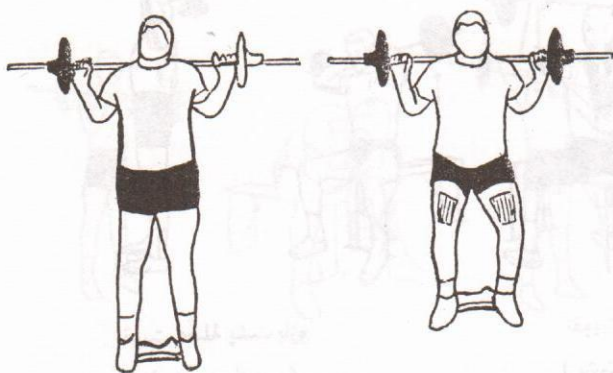
تقویت عضله همسترینگ



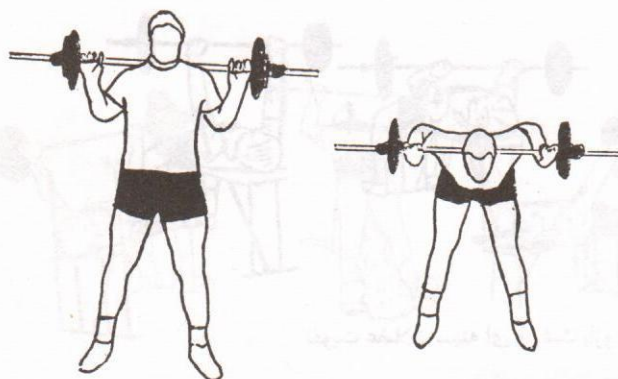
تقویت عضلات پشت  
( ناحیه کمر و ستون مهره ها )

تقویت عضله چهار سر ران

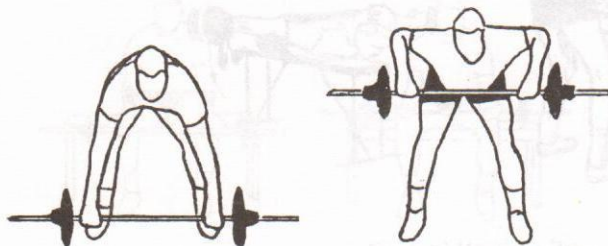
تقویت عضله چهار سر ران



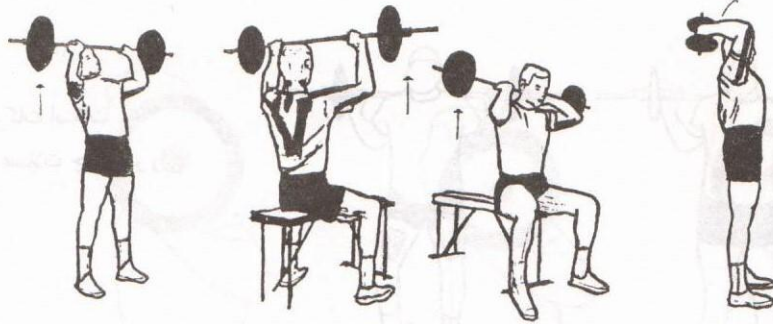
حرکات اسکات  
تقویت عضلات چهار سر ران



تقویت عضلات پشت  
( باز کننده های ستون مهره ها )

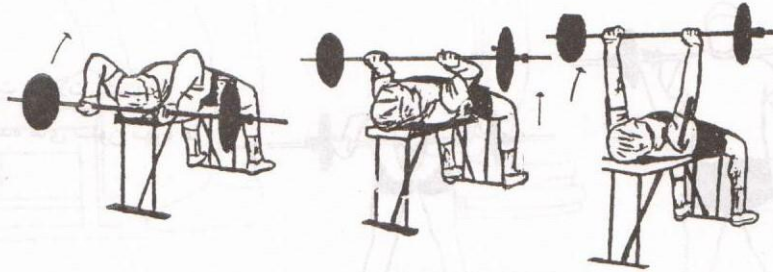


حرکت قایقرانی  
( تقویت عضلات کمر بند شانه ای )

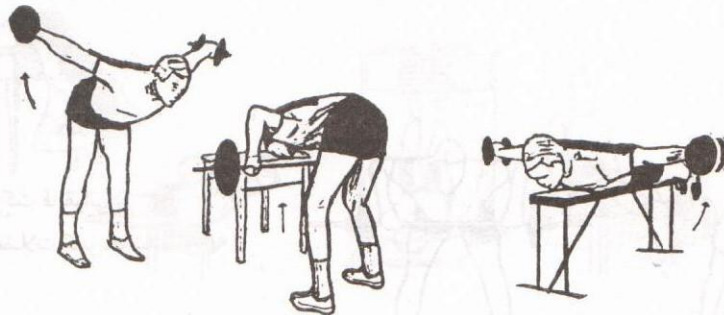


تقویت عضلات کمر بند شانه ای  
( پشت بازو ، سرشانه ، سینه ای )

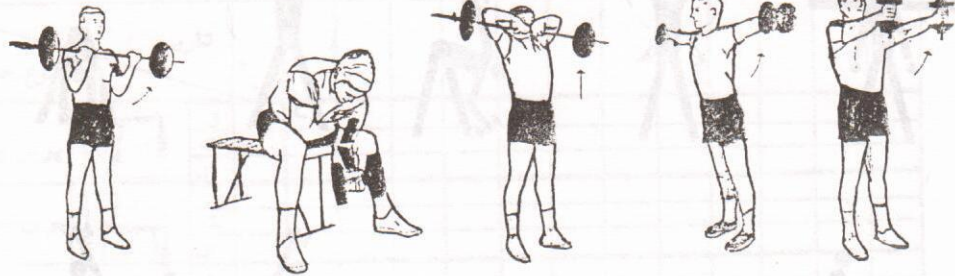
تقویت عضله پشت بازو  
( سه سر بازویی )



تقویت عضلات سینه ای و پشت بازو

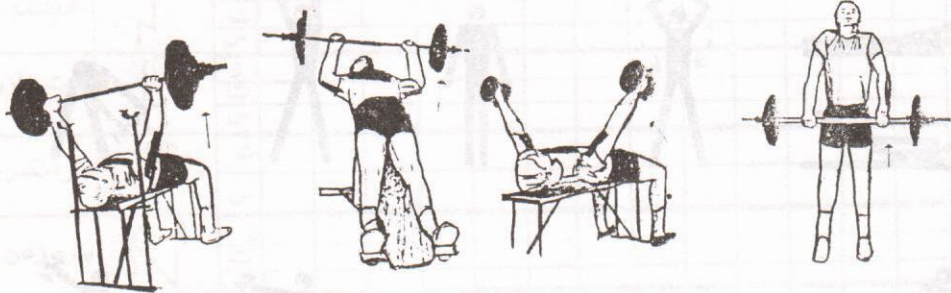


تقویت عضلات ناحیه کتف  
( متوازی الاضلاع ، گرد بزرگ و کوچک ، ذوزنقه )



تقویت عضلات دلتوئیه ( سرشانه )

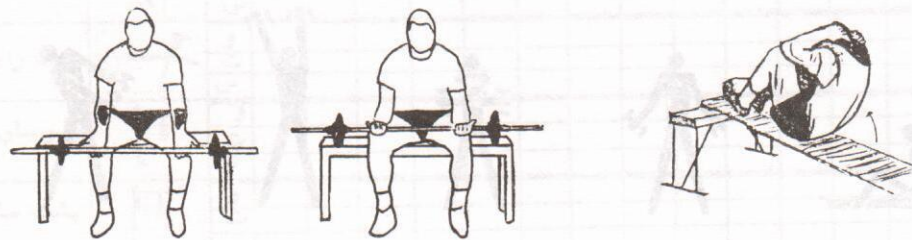
تقویت عضلات جلو بازو  
( دو سر بازویی )



تقویت عضلات کمر بند شانه ای

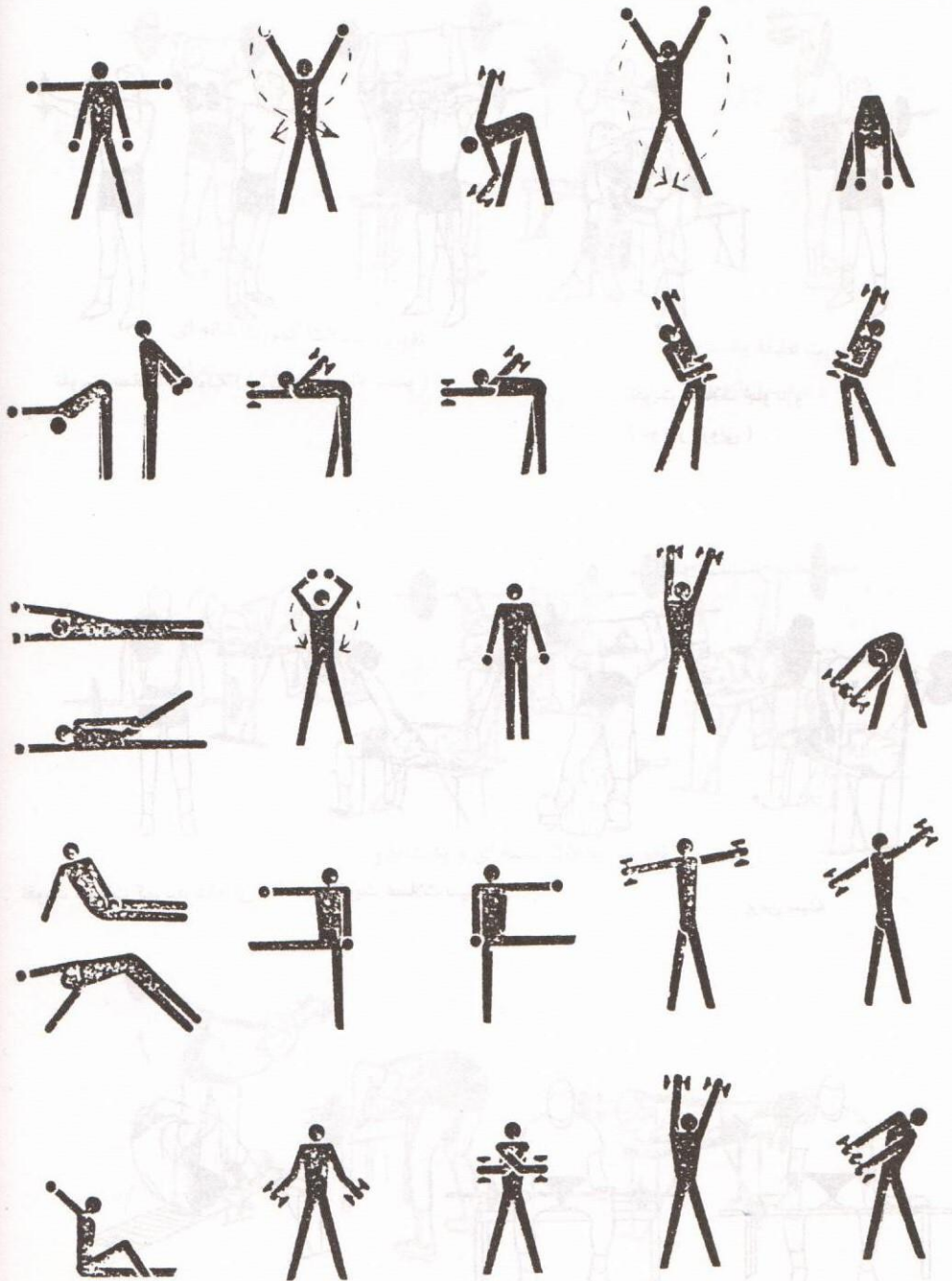
تقویت عضلات سینه ای

پرس سینه






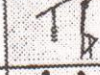
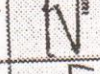
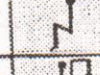








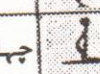

تقویت عضله شکم  
( راست شکمی )

تقویت عضلات روی ساعد  
( تا کننده ها )



تمرینات مختلف با استفاده از دمبل

و = مقدار وزنه      ت = تعداد تکرار      س = ست

نوع حرکت	تاریخ	و	ت	س
پرس پا				
پرس سینه				
قوس پشتی				
پرس شانه				
جلو بازو				
خم‌کننده ران				
پشت بازو				
بارفیکس				
پارو زدن				
حرکت شکم				
زیربغل				
دب				
پشت ران				
جلو ساق پا				
پشت ساق پا				
چهار سوزان				

## تمرینات ایزوکینتیک

این نوع تمرینات تنها با استفاده از دستگاههای خاص قابل اجرا است، ویژگی این دستگاهها این است که طوری طراحی گردیده اند که به نسبت تغییر طول زاویه کشش در مفصل، نیروی مقاومتی دستگاه نیز تغییر می کند و این تغییر به گونه ای است که همیشه حداکثر فشار به عضله وارد می آید. در تحقیقاتی که برای ارزیابی سه روش تمرین مورد اشاره انجام شده است، تمرینات ایزوکینتیک بهترین نتیجه را در مقایسه با دو روش دیگر داشته است.

- در تمرینات با وزنه چه نکاتی را باید در نظر گرفت ؟
- ۱- تمرینات قدرتی را هرگز بدون مرحله گرم کردن ، آغاز نکنید
  - ۲- برای جلوگیری از آسیب های عضلانی ، در مرحله ابتدایی تمرینات قدرتی بهتر است تمرین را با تکرار بیشتر و مقدار وزنه کمتر انجام داد .
  - ۳- عضلات می توانند به صورت اختصاصی و یا ترکیبی تمرین داده شوند .
  - ۴- هر حرکتی را که با طرف راست یا چپ بدن انجام می دهید ، طرف دیگر نباید فراموش شود .
  - ۵- تنها به تقویت عضلات موافق یک حرکت اکتفا نکنید ، بلکه عضلات مخالف هم به همان خوبی باید به تمرین واداشته شوند .
  - ۶- قدرت از طریق تمرینات پویا که طول عضله تغییر می یابد و یا تمرینات ایستا که عضله تنها با شدت منقبض می شود ، توسعه می یابد .
  - ۷- در تمرینات پویا و برای عضلات بزرگ ، ۸ تکرار مطلوب به نظر می رسد . ( مقدار وزنه با توجه به توانایی هر فرد برگزیده می شود ) . در تمرینات ایستا ، انقباض ایزومتریک باید برای ۶ تا ۱۰ ثانیه حفظ شود .
  - ۸- با توجه به سطح تمرینات و آمادگی فرد ، ۲ تا ۵ ست در طول هر جلسه تمرینی اجرا می شود .
  - ۹- تمرینات قدرتی ویژه ، با توجه به نیاز ورزش انفرادی یا ورزشهای گروهی انجام می شود ، بدین معنی که ، تمرینات قدرتی بیشینه ، هنگامی که قدرت زیادی نیاز است و یا تمرینات استقامتی ( تمرینات زیر بیشینه ، اما با تکرار بیشتر ) ، هنگامی که این مقدار از نیرو لازم است ، انجام می شود .
  - ۱۰- تمرینات از بابت زاویه و شدت و حرکات ، باید به حرکات طبیعی موجود در رشته ورزشی مورد نظر نزدیک باشد .
  - ۱۱- تمرینات ایستا بر روی حرکات دورانی مفاصل تأثیری ندارد ، بلکه صرفاً

باعث افزایش قطر سلولهای عضلانی و افزایش قدرت عضله می گردد .  
 ۱۲- از آنجا که تمرینات ایستا ، فشار زیادی وارد می کنند ، انجام آن برای افرادی که مشکل قلبی یا فشار خون بالا دارند ، بدون مطالعه بیشتر ، مناسب نیست .

۱۳- برای طرح برنامه تمرینی و آرایش تمرینات باید بدین ترتیب عمل کرد :  
 الف ) قسمت فوقانی پاها و لگن خاصره ( ب ) سینه و قسمت فوقانی بازوها  
 ج ) پشت کمر و ناحیه خلفی ران و نشیمنگاه ( د ) قسمت تحتانی پاها و ساق  
 ه ) شانه ها و ناحیه خلفی بازوها ( و ) شکم ( ز ) ناحیه قدامی بازوها  
 بهتر است ابتدا عضلات بزرگتر تمرین داده شوند و دو تمرین که در بر

گیرنده یک گروه عضلات است ، پی در پی اجرا نشود .  
 ۱۴- پس از پایان برنامه تمرینی در یک جلسه ، مرحله برگشت به حالت اولیه را نباید فراموش کرد .

۱۵- توجه داشته باشید که در کار با وزنه ، هیچگاه با افراد دیگر مسابقه ندهید ، بلکه با تمرین جلسه قبل خود رقابت کنید .

### انعطاف پذیری<sup>(۱)</sup>

انعطاف پذیری عبارتست از دامنه حرکت در مفصل .  
 قابلیت انعطاف یکی از عناصر مهم آمادگی جسمانی است و علاوه بر اینکه در اجرای مهارتهای ورزشی نقش عمده ای دارد . بهره مندی میزان کافی از آن ، شخص را در مقابل صدمات ورزشی حفظ می کند ، در حال حاضر ، علاوه بر ورزشکاران ، از تمرینات انعطاف پذیری برای درمان و توانبخشی بسیاری از ناراحتی ها و صدمات عضوی استفاده می شود .

انعطاف پذیری به دو شکل وجود دارد: اول انعطاف پذیری دینامیک یا پویا که به مقاومت در برابر حرکت گفته می شود و دوم انعطاف پذیری ایستا که منظور همان دامنه حرکت در مفصل است.

### عوامل محدود کننده انعطاف پذیری

عوامل ساختاری محدود کننده انعطاف پذیری عبارتند از:

استخوان، عضله، رباط‌ها<sup>(۱)</sup> و سایر عواملی که در تشکیل کپسول مفصلی شرکت دارند، تاندون، سایر بافتهای پیوندی و پوست. لازم به ذکر است که محدودیت این عوامل بر اثر تمرینات ورزشی قابل تغییر می باشد.

### انواع تمرینات انعطافی

تمرینات ورزشی که برای توسعه انعطاف پذیری بدن به کار می روند به نام تمرینات کششی<sup>(۲)</sup> معروف هستند. تمرینات کششی به دو شکل استاتیک یا غیر فعال<sup>(۳)</sup> و فعال یا پویا<sup>(۴)</sup> انجام می شوند.

۱- تمرینات کششی استاتیک: در این تمرینات ابتدا کشش در مفصل به آرامی انجام شده و وقتی حرکت به انتهای محدوده خود رسید آن وقت کشش تا مدتی ادامه پیدا می کند.

۲- تمرینات کششی فعال: در این تمرینات حرکات فعال و تکرار شونده در حول یک محور خاص تکرار می شود و هنگامی که حرکت به انتهای خود رسید در آن نقطه متوقف می شود و به حالت اول بر می گردد.

امروزه، حرکات کشش استاتیک را به نوع بالستیک آن ترجیح می دهند که این امر به چند دلیل است، اولاً مخالفت عضلات آنتاگونیست<sup>(۵)</sup> (عضلات مخالف جهت حرکت در مفصل) در برابر این نوع حرکت کمتر است و ثانیاً

1) Ligament 2) Stretching – Exercise 3) Passive 4) Ballistic 5) Antagonist

انجام این نوع حرکات موجب می گردد شخص از دردهای ناشی از گرفتگی و کوفتگی عضلات رهایی یابد.

### چرا کشش؟

- ۱- چون کشش آرامش خاطر می بخشد، بدن را تنظیم می کند، به افزایش انعطاف پذیری و توسعه اجرا و کاهش زمان انجام کار کمک می کند.
- ۲- کشش میزان تنش عضله را کاهش می دهد و احساس آرامش بدنی را به وجود می آورد.
- ۳- کشش به وسیله تسهیل درجه حرکت (افزایش طول عضله) به هماهنگی کمک می کند.
- ۴- کشش از صدماتی چون استرین عضلانی جلوگیری می کند. (تمرینات کششی خوب مقاومت عضلات را در برابر فشارها افزایش می دهد)
- ۵- کشش، فعالیت‌های سختی چون دویدن سریع را آسان می سازد و ورزشکار را برای قسمتی از تمرین که شدید است آماده می کند.
- ۶- کشش، آگاهی بدنی را توسعه می دهد، در حالی که عضلات مختلفی از بدن تحت کشش هستند، تمرکز بر روی این عضلات به توسعه این آگاهی کمک می کند.
- ۷- کشش به کنترل ذهن بر جسم کمک می کند.
- ۸- کشش به افزایش درجه حرارت بدن کمک می کند و بدین وسیله سیستم گردش خون فعال تر می شود و قلب را قادر می سازد خون را با حجم زیادتر و همراه با اکسیژن بیشتر به تمام بدن برساند.

## انواع کشش

## ۱- کشش و انعطاف

کشش طبیعی و عادی که هر فردی بعد از یک دوره کار طولانی و یا فعالیت بدنی و شاید بعد از یک سفر طولانی با اتوبوس ، قطار یا هواپیما به آن نیاز دارد .

## ۲- کشش زیر بیشینه ( کشش آسان )

کشش زیر بیشینه معمولاً تا مرز ۳۰ ثانیه افزایش می یابد . تمرینات کششی زیر بیشینه به منظور ایجاد گرما در عضلات انجام می شود . در این کشش مختصر ، هر تمرین از ۱ تا ۳ بار بدون رسیدن به حداکثر سطح کشش صورت می گیرد .

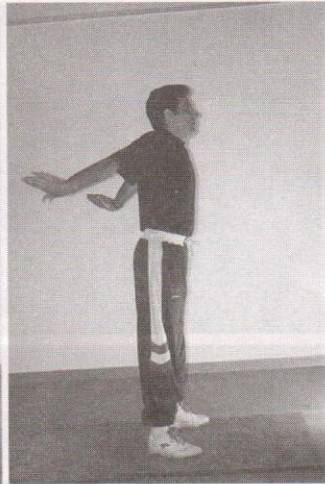
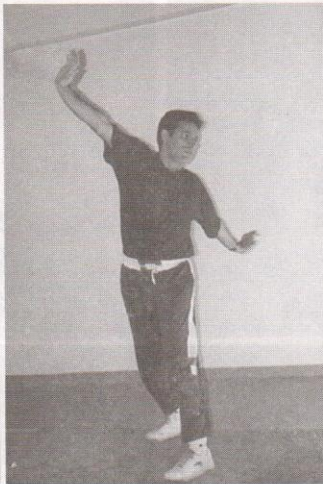
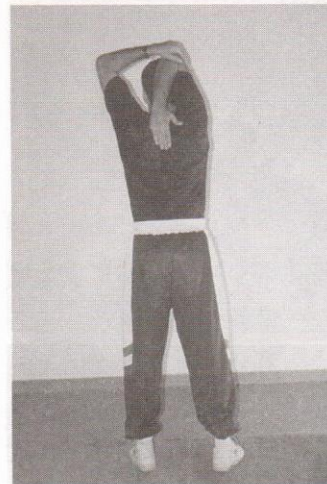
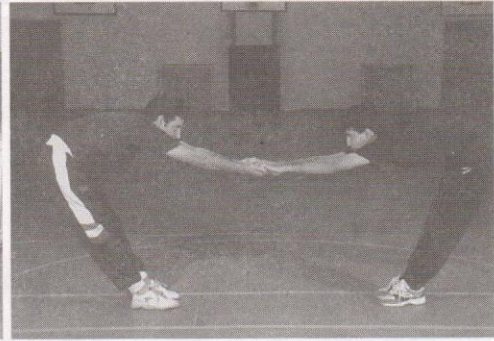
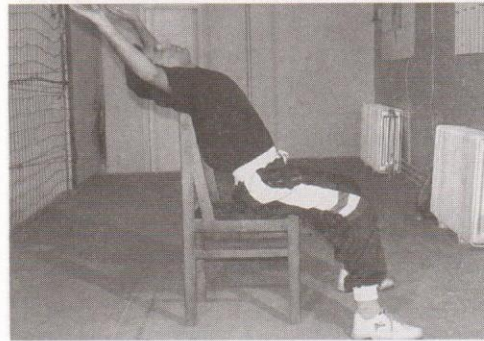
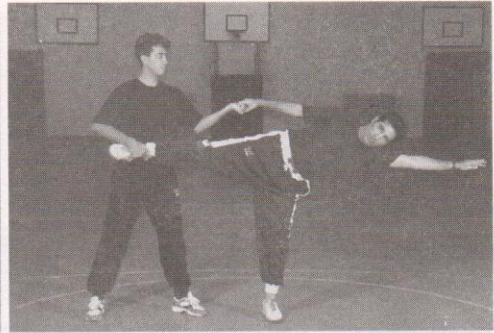
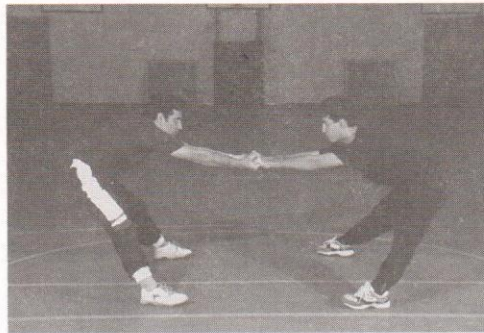
## ۳- کشش حداکثر ( کشش بیشینه یا کشش پیشرفته )

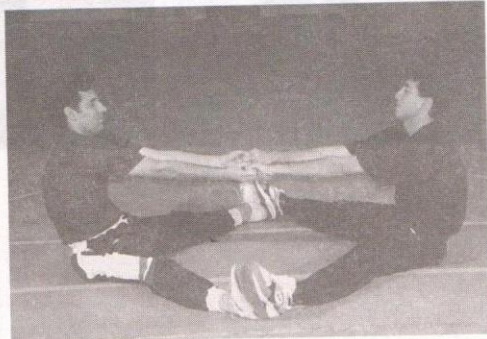
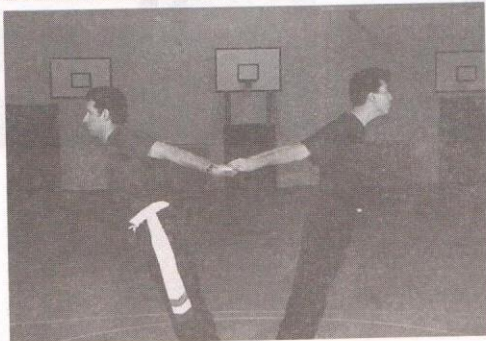
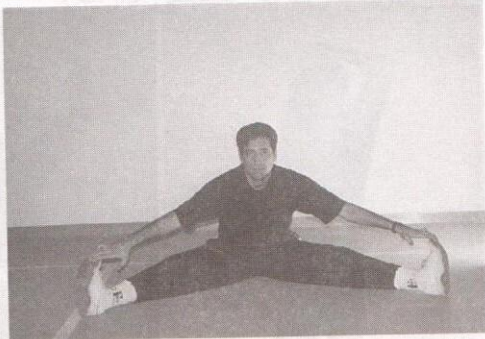
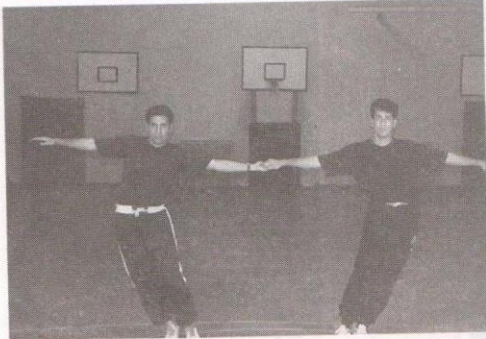
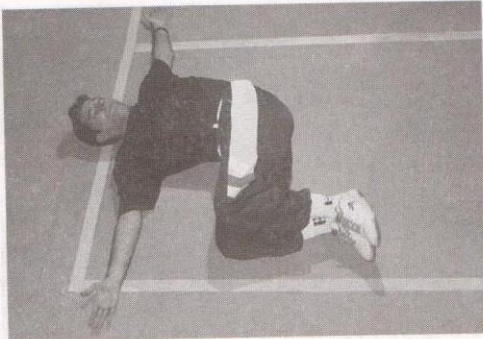
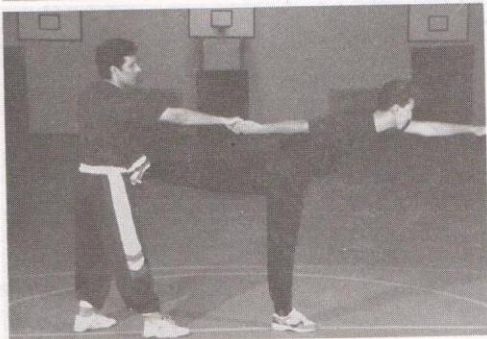
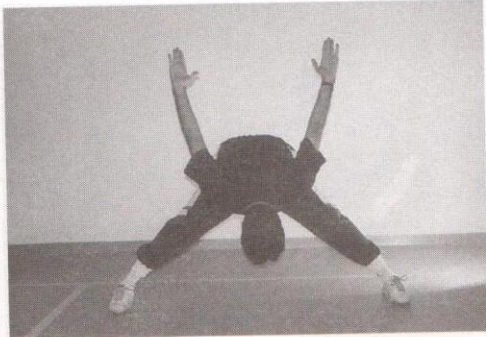
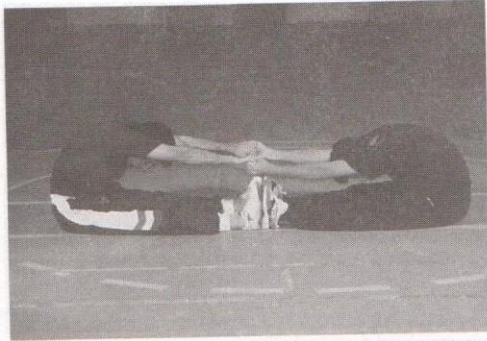
در کشش پیشرفته افزایش شدت و سپس تلاش بیشتر و زمان طولانی تر مورد نیاز است . در این نوع کشش ، تمرینات در ۳ تا ۶ زمان ، با گروه عضلاتی که در هر زمان تحت کشش قرار می گیرند ، تکرار می شود . پیشنهاد می گردد از این نوع کشش بعد از یک یا دو هفته فعالیت‌های شدید و پس از یک روز استراحت استفاده گردد .

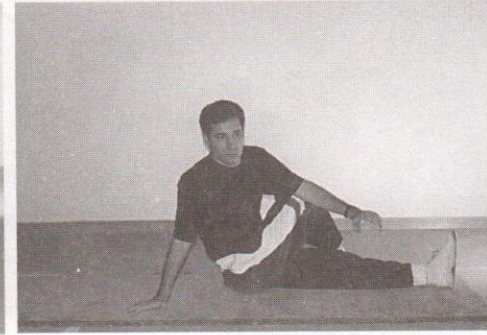
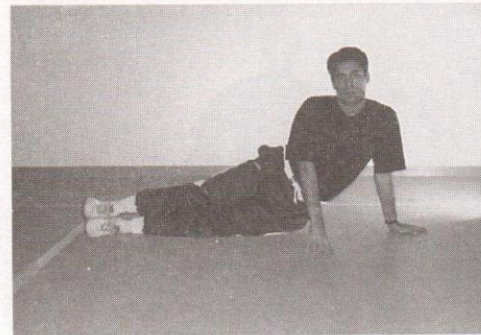
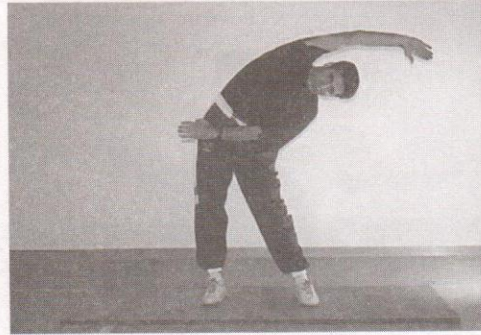
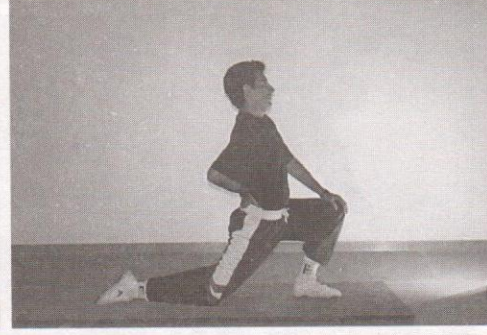
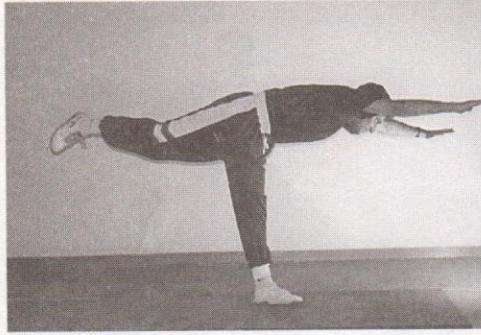
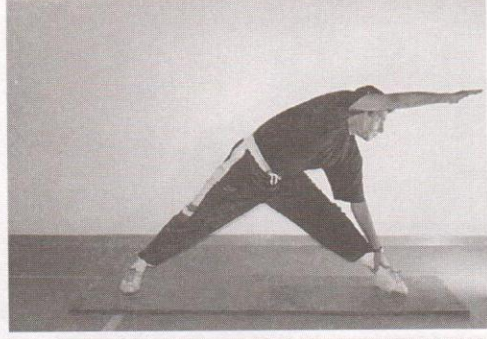
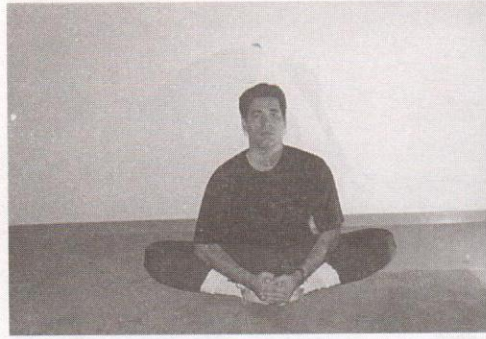
چند پیشنهاد برای ورزشکاران و مربیان

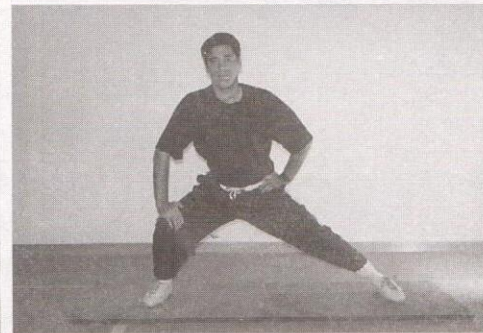
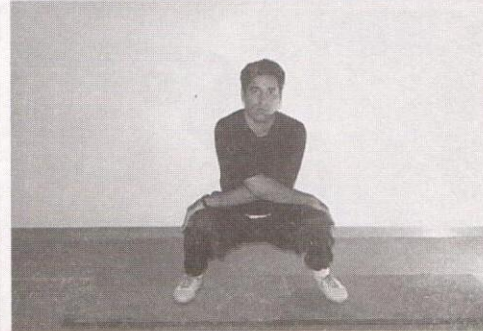
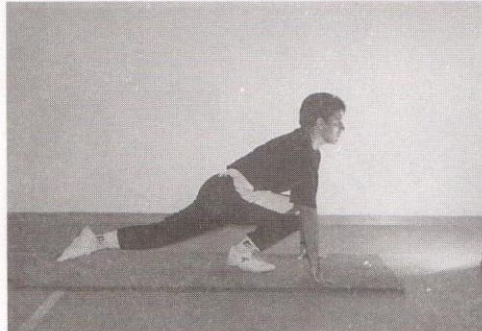
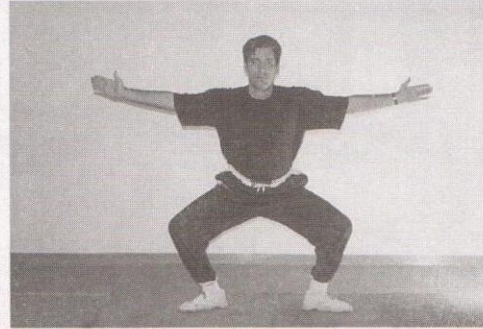
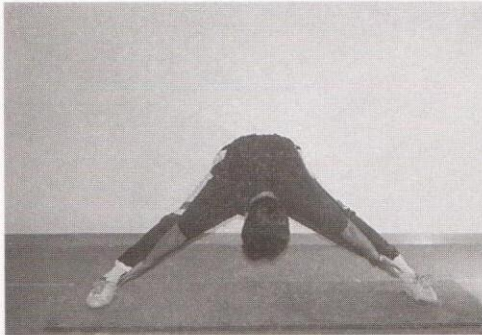
- کشش باید از شدت کم آغاز شود و به تدریج شدت آن افزایش یابد .
- هر گروه از عضلات باید آگاهانه تحت کشش قرار گیرند .
- ریتم تنفس باید کاملاً طبیعی و راحت باشد .
- حرکات توپی نباید در یک جلسه کشش داخل شود ، بلکه باید بخش جداگانه ای از برنامه تمرین باشد .
- پس از یک مسابقه یا تمرین و یا در طی استراحت بین دو تمرین یا

- مسابقه یا پس از گرم کردن عادی ، تمرین کشش زیر حداکثر انجام شود .
- یک یا دو بار در هفته ، در ادامه تمرین شدید و قبل از استراحت ، کشش حداکثر ( کشش پیشرفته ) را با ۳ یا ۴ تکرار در هر گروه عضلانی انجام دهید .
  - به صورت سیستماتیک از سر به پاشنه و یا بالعکس کار کنید .
  - به صورت متنوع کار کنید و از تمرینات مختلف برای قسمت‌های متفاوت بدن استفاده کنید .
  - تمرینات کششی را با کنترل انجام دهید ( از حرکات جهشی و بالا و پایین پریدن خودداری کنید )
  - تفاوت‌های فردی را در نظر بگیرید . بدن های مختلف ، نیازهای متفاوتی در حین تمرینات کششی دارند .

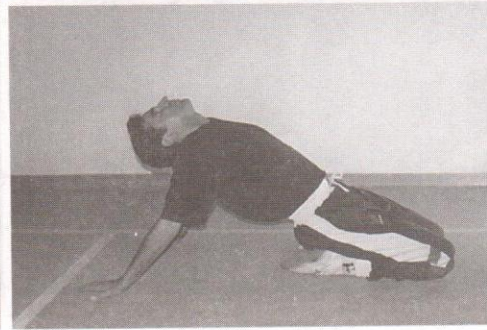
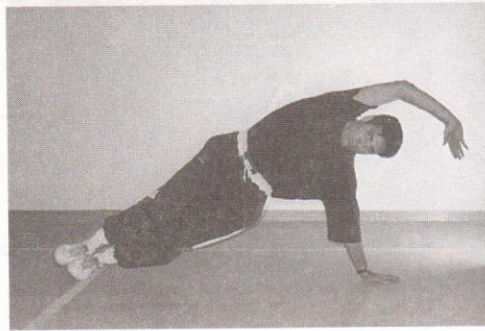
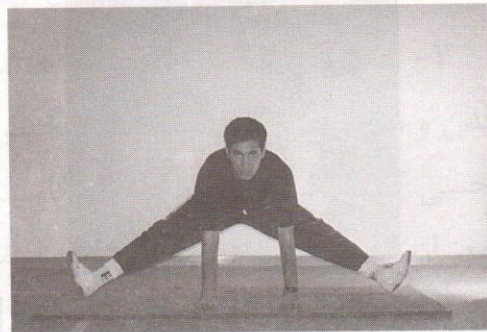
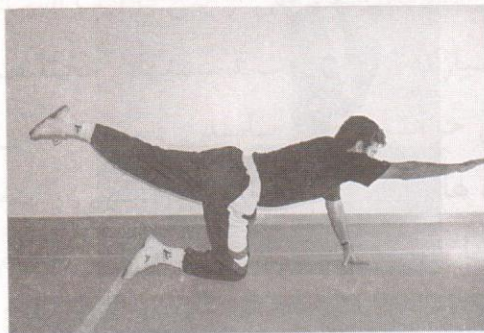
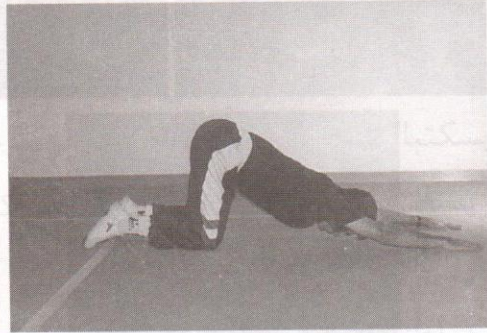
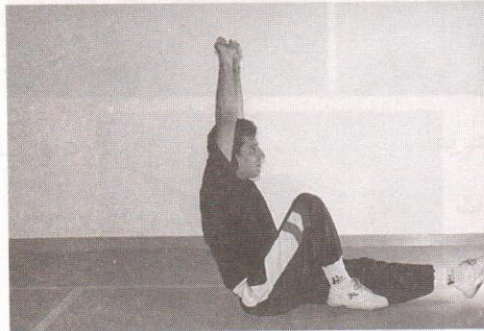
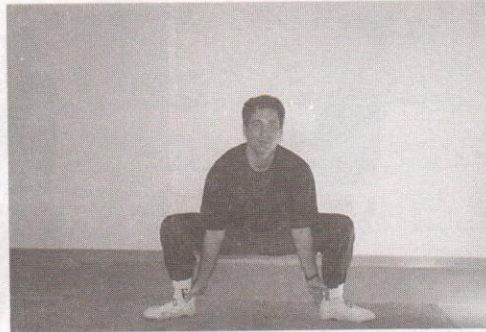


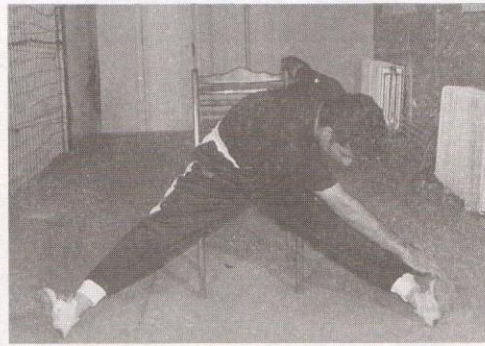
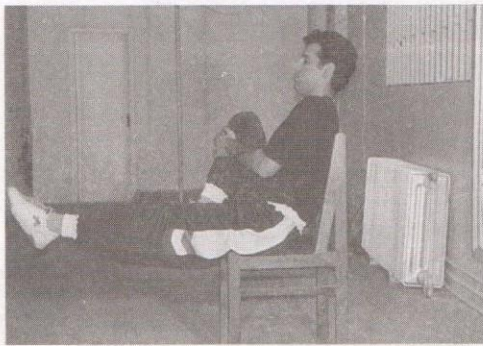
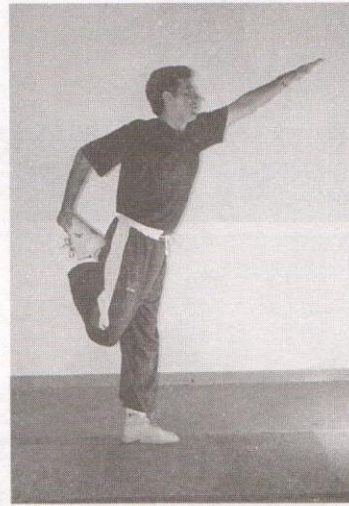
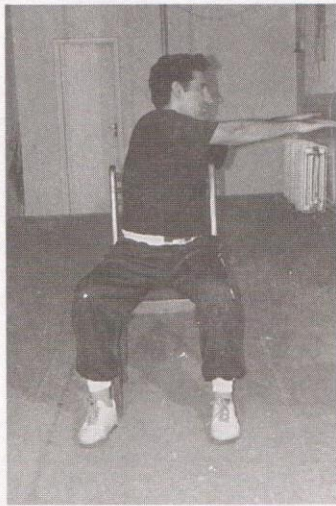
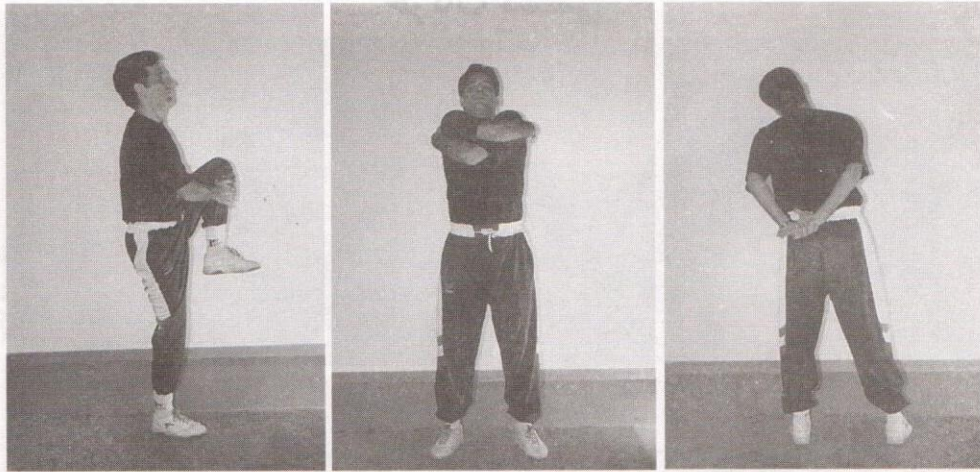






حرکات کششی





## هماهنگی (۱)

همکاری اعصاب ، عضلات و ارگان های حسی ( چشم ، گوش و ... ) را هماهنگی گویند . هماهنگی بالا سبب می شود که ورزشکاران بتوانند فعالیت های ورزشی را با حرکت نرم ، روان و متعادل اجرا نمایند . هر اندازه هماهنگی توسعه بیشتری پیدا نماید ، به همان اندازه اجرای حرکات و مهارت های ورزشی زیباتر صورت می گیرد .

هماهنگی را می توان در فوتبالیستی که هوشیارانه باتوپ مانور می دهد ، بسکتبالیستی که با حرکات سریع حریفان را پشت سر می گذارد و یا ژیمناستی که روی میله بارفیکس حرکات گوناگون و پیچیده ای را به نمایش می گذارد ، مشاهده کرد .

نتایج تحقیقات نشان داده است که هماهنگی متشکل از پنج قابلیت است:  
 ۱- تشخیص حرکتی (۲) : درک هوشیارانه از موقعیت قسمت های مختلف بدن و میزان حرکت مفاصل را تشخیص حرکتی می نامند . گیرنده های حسی که در کپسول مفصلی و لیگامنت ها قرار دارند ، پیام های حسی را به مغز ارسال می نمایند . در مغز این پیامها پردازش می شوند و سپس پیام حرکتی توسط اعصاب حرکتی به عضلات ارسال می شود که در نتیجه منجر به حرکات مناسب می شود .

اجرای حرکاتی مانند حمل توپ ، ارسال دقیق و یا دریافت توپ می تواند مشخص کننده مقدار هماهنگی در این زمینه باشد . تشخیص حرکتی را می توان در خردسالان سنین دبستانی تا حدود زیادی توسعه داد . در سنین دبستانی می توانیم تشخیص حرکتی را تا میزان ۷۵٪ توسعه بدهیم . بعد از

دوران دبستان ، تشخیص حرکتی به کندی توسعه پیدا می نماید و اغلب متوقف می شود . به همین دلیل بهتر است مربیان تمرینات هماهنگی را بیشتر برای سنین دوران دبستان طراحی نمایند که در این صورت تشخیص حرکتی تا حدود زیادی توسعه پیدا خواهد کرد .

۲- درک فضایی<sup>(۱)</sup> : تطابق پذیری با فضا ، زمان و موقعیت های متغیر بازی مانند حرکت توپ ، حریف ، هم تیمی و تصمیم گیری صحیح برای اجرای تکنیک ، مهارت یا استراتژی لازم را درک فضایی می نامند . دید محیطی یکی از بهترین نمونه های درک فضایی در ورزشی چون فوتبال است . درک فضایی توسعه یافته ، بازیکن را در تصمیم سازی بهتر کمک می نماید و در نتیجه موقعیت و موفقیت بیشتر را برای تیم فراهم می سازد . توسعه درک فضایی احتیاج به تمرین و کار زیادی دارد . بنابراین باید مربیان برای توسعه این عامل تمرینات مناسبی را طرح نمایند .

۳- تعادل<sup>(۲)</sup> : یکی از کلیدهای هماهنگی تعادل است . توانمندی حفظ موقعیت بدن را تعادل گویند . این توانایی برای رشته های مختلف ورزشی دارای اهمیت زیادی می باشد . در فوتبال ، بسکتبال ، کشتی ، ژیمناستیک و رشته های دیگر ، موقعیتهای مختلفی پیش می آید که شخص برای ایجاد موفقیت آمیز مهارت بایستی قادر باشد تعادل خود را به خوبی حفظ کند . حفظ تعادل بدن از طریق یک کوشش مشترک از جانب عناصر زیر امکان پذیر می گردد :

رفلکس های ساده ، اطلاعات ارسالی از گیرنده های داخلی ( مانند گیرنده های درونی که در تاندونها ، رباط ها و مفاصل و عضلات قرار دارند ) ،

مخ و مخچه ، فعال شدن بخش شبکه ای مغز ، دستگاههای دهلیزی ، اطلاعات بینایی و حرکات ارادی .

مجموعه عناصر فوق با یک همکاری دقیق اطلاعات لازم را از وضع بدن در هر لحظه خاص به مغز گزارش کرده و متقابلاً با اجرای فرامین مغزی به کمک سیستم عضلانی تعادل بدن را در شرایط مختلف حفظ می کنند .

وقتی بدن از استحکام خوبی برخوردار باشد ، به گونه ای که بتواند در مقابل نیروهایی که قصد به هم زدن تعادل را دارند مقاومت نماید ، در این صورت تعادل پایدار است ، در غیر این صورت تعادل ناپایدار است .

۴- زمان عکس العمل<sup>(۱)</sup> : چهارمین عامل هماهنگی زمان عکس العمل است . توانمندی عکس العمل باعث می شود تا ورزشکار نسبت به تغییرات محیطی و محرکهای مختلف تطابق پذیری سریع داشته باشد . هر اندازه عکس العمل سریع تر باشد ، سطح اجرای فعالیت ورزشی بهتر خواهد بود . در دوران دبستان ، عکس العمل توسعه چشمگیری پیدا می نماید . تحقیقات نشان داده اند که مانند دیگر ترکیبات هماهنگی ، عکس العمل بعد از رسیدن ورزشکار به سن بلوغ تقریباً در یک سطح متوقف می شود ، بنابراین توجه خاص به طرح تمرینات عکس العمل در دوران قبل از بلوغ اهمیت زیادی دارد .

۵- آهنگ<sup>(۲)</sup> ، وزن<sup>(۳)</sup> یا مقدار<sup>(۴)</sup> : ورزشکارانی که در هنگام فعالیت ، حرکاتی در حد کمال مطلوب ، شسته رفته ، جذاب و ماهرانه دارند از این ترکیب هماهنگی به خوبی برخوردارند .

حفظ ریتم در حرکات و اطلاع از وزن حریف ، توپ ، راکت و همچنین آگاهی از مقدار نیرویی که باید برای رسیدن به هدف به کار برد از جمله بلند

1) Reaction time

2) Rhythrn

3) Weight

4) Mass

کردن وزنه ، پرتاب توپ ، درگیری با حریف و ، همگی عوامل مهم هماهنگی در این زمینه هستند .

### استقامت در سرعت

هر ورزشکاری که شروع به تمرین می نماید ضربان قلبش بالا می رود . با افزایش شدت تمرین بالا رفتن ضربان قلب ادامه می یابد و در حد معینی از ضربان قلب ، تولید اسید لاکتیک در بدن شروع می شود ، بنابراین :

- تولید اسید لاکتیک بیش از حدی که در بدن وجود دارد ، فقط در بالاتر از حد معینی از ضربان قلب صورت می گیرد .

- اگر قبل از ایجاد اسید لاکتیک از تمرین دست بکشیم ، ضربان قلب به سرعت کاهش می یابد و به حالت عادی بر می گردد .

- پس از ایجاد اسید لاکتیک و بسته به مقدار آن ، ضربان قلب به کندی کاهش پیدا می کند و گاه مدتها طول می کشد تا به حالت عادی برگردد ، زیرا اسید لاکتیک باید از طریق تنفس دفع شود و این امر نیاز به فعالیت شدید قلب و ریه دارد و بنابراین جریان خون زیاد خواهد بود .

نقطه ای ( ضربان قلبی ) که تولید اسید لاکتیک در بدن شروع می شود آستانه غیر هوازی است . هر چه ورزشکار دیر تر به آستانه غیر هوازی برسد بهتر است .

بسیاری از رشته های ورزشی در طول زمان فعالیت خود ، از حرکات سرعتی و شدیدی تشکیل می شوند که معمولاً از آستانه غیر هوازی می گذرد و اسید لاکتیک تولید می شود . حال اگر ورزشکاران این رشته ها ناچار باشند این نوع حرکات را بارها تکرار کنند در صورتیکه آستانه غیر هوازی آنان پایین باشد و نیز تحمل تجمع اسید لاکتیک را نداشته باشند ، دچار خستگی شده و

کیفیت اجرا بسرعت کاهش می یابد. بنابراین برنامه های تمرینی باید به گونه ای طراحی شوند که بدن ورزشکاران عادت نماید تا با فعالیت هرچه بیشتر و زمان هرچه دیرتر به آستانه غیر هوازی برسد، ضمن اینکه در صورت تولید اسید لاکتیک بتوانند وجود مقدار بیشتری از آن را تحمل نمایند.

تمرینات اینتروال، فارتلک و پلیومتریک از جمله شیوه های مناسب و مؤثر برای حصول به این هدف و جهت رشته هایی چون فوتبال، بسکتبال، بدمینتون و... می باشند.

### استقامت در سرعت یا قدرت نسبی

فعالیت در برخی رشته ها به قدرت عضلانی محض نیاز ندارد، بلکه برخوردار از قدرت نسبی مطلوب می باشد. از سوی دیگر برخی فعالیت های استقامتی به قدرت کافی در مورد اجرای مهارت های آن نیاز دارند. تمرینات بدنی در این بخش اگر از سرعت خوبی نیز برخوردار باشد منجر به افزایش توان می شود.

در این نوع فعالیت دستگاه اسید لاکتیک وارد عمل می شود و با توجه به ویژگی های این دستگاه، باید بعد از آماده سازی استقامت و قدرت اجرا گردد.

تمرینات با وزنه با ۶۵ الی ۷۰ درصد حداکثر قدرت و با سرعت زیاد و زمان طولانی تر نسبت به تمرینات قدرتی مورد استفاده قرار می گیرد.

در بین اینگونه تمرینات بایستی با استراحت فعال به دفع اسید لاکتیک کمک نمود و چنانچه در پایان جلسات تمرینی، از تمرینات هوازی استفاده شود نیز مطلوب تر است. در این نوع تمرینات صرفاً مواد قندی مورد استفاده سوخت و ساز عضلات فعال قرار می گیرد. این گونه تمرینات در نزدیکی

مسابقات و جهت هماهنگی با شرایط مسابقه خصوصاً در رشته هایی که استقامت در قدرت و سرعت اهمیت زیادی دارند ( مثل کشتی ، بوکس ، فوتبال ، بسکتبال ) باید بطور جدی مورد توجه قرار گیرند .

### قدرت در سرعت یا سرعت انفجاری

تلفیق دو عامل قدرت و سرعت بر اساس نیاز می تواند سرعت و یا قدرت انفجاری را بهبود بخشد . به عبارت دیگر چنانچه تمرینات قدرتی با سرعت مطلوب همراه باشد قدرت انفجاری و در صورتی که تمرینات سرعتی با مقدار نیروی مقاوم یا وزنه مناسب انجام پذیرد سرعت انفجاری توسعه می یابد .

بنابراین در ورزشهایی که این نوع فعالیت ها ضروری است برنامه ریزی برای تمرینات ترکیبی قدرت و سرعت بسیار مهم به نظر می رسد .

### توسعه مهارت در اجرای فنون ورزشی

منظور از این گونه تمرینات آموزش مهارت و یا تکنیک نیست ، بلکه هدف آماده ساختن ورزشکاران جهت اجرای هرچه سریعتر و قوی تر عمل کردن در اجرای مهارت به هنگام مسابقه است که می تواند در سرنوشت مسابقه تاثیر زیادی داشته باشد .

با توجه به اینکه اجرای اکثر مهارتها مدت زمان کمی طول می کشد ، در تمرین آنها بایستی برنامه متناوب با حداکثر ظرفیت ورزشکار پیش بینی شود تا رهای عضلانی تند انقباض ورزشکار با سرعت و دقت زیاد وارد به انقباض شود و دستگاه فسفاژن فعال گردد .

بدیهی است چنین تمرینی نباید از چند ثانیه ( حداکثر ۱۰ ثانیه ) بیشتر باشد و بلافاصله ۲ یا ۳ برابر زمان فوق به استراحت نیاز می باشد ( ضربان

قلب به حد گرم کردن برسد) تا ATP و CP مصرف شده دو باره بازسازی شود و ورزشکار مجدداً آماده اجرای مهارتها با همان شرایط مسابقه گردد. مثلاً در تمرین شیرجه دروازه بان فوتبال، ۴ الی ۵ بار شیرجه زدن با حداکثر سرعت انجام پذیرد، سپس در حد لازم استراحت فعال داده شود و بعد با همان قدرت و سرعت قبلی تمرین تکرار شود. چنین تمریناتی بعلت متناوب بودن زیر آستانه خواهد بود و همه روزه قابل اجرا است و مدت زمان طولانی، تمرین را می توان ادامه داد.

### توسعه روحیه رقابت جویی و شرکت در مسابقات

تلاش برای رسیدن به این هدف در تمرینات، باعث ایجاد زمینه مثبت روانی می شود. مربیان می توانند با تمرینات منظم و حساب شده روحیه مبارزه جویی ورزشکاران را توسعه ببخشند و همچنین نحوه اجرای فنون و مهارتهای مختلف را در شرایط مسابقه تقویت کنند.

در واقع چنین تمرینی قرار دادن ورزشکار در شرایط مسابقه است تا کلیه تمرینات و عوامل آمادگی جسمانی که برای افزایش سرعت، قدرت، توان و حتی استقامت عمومی مد نظر بوده است در این شرایط به کار گرفته شود. این تمرینات متناسب با مدت زمان مسابقه طراحی می شود و در نزدیک مرحله شروع مسابقات از آن استفاده می شود.

در تیم های ورزشی مثل والیبال، فوتبال و این دوره تمرینی می تواند در قالب مسابقات تدارکاتی انجام پذیرد.

### تمرینات پلیومتریک (۱)

یکی از بهترین انواع تمرینات برای رشته های ورزشی که به ترکیبی از

سرعت و قدرت نیاز دارند، تمرینات پلیومتریک می باشد. تمرینات مدرن پلیومتریک دارای سابقه طولانی نیست. استفاده از تمرینات پلیومتریک به عنوان یک تکنیک مفید برای افزایش قدرت و سرعت انفجاری از موفقیت های روسیه و کشورهای اروپای شرقی می باشد و شروع آن به اواسط دهه ۱۹۶۰ میلادی بر می گردد که ابتدا در ورزش دو و میدانی از آن استفاده شد. بنیانگذار تمرینات پلیومتریک مربی مشهور روسی یوری ورخوشانسکی بود که پیشرفت های او در پرش به افسانه تبدیل شده است. ورخوشانسکی تمرین پرش عمقی<sup>(۱)</sup> را در سال ۱۹۶۷ تجربه کرد و از روش شوک بعنوان تکنیک اساسی برای افزایش توان انعکاس (واکنشی) ورزشکاران استفاده کرد. طبق نظر ورخوشانسکی تمرین پلیومتریک به توسعه کل سیستم عصبی - عضلانی برای حرکت های انفجاری منجر می شود، نه فقط بافت عضلانی.

تحقیقات و مطالعات زیاد در این زمینه حاکی از تأکید همگی آنها بر اهمیت و مؤثر بودن تمرینات پلیومتریک در رشته هایی چون فوتبال، بسکتبال، وزنه برداری، شنا و سایر ورزشهایی که نیاز به قدرت و سرعت کافی دارند می باشد.

### اصول پلیومتریک

بین عناصر ساختاری بدن انسان و مکانیسم سیستم های حمایتی که توسط مهندسان توصیف می شود ارتباط و مشابهت های جالبی به چشم می خورد. ویژگی های الاستیکی، قدرت، مقاومت، فشار و کشش از جمله قابلیت هایی هستند که در فولاد و در کارتیلاژ استخوان، و ترها و رباط ها

1) Depth Jump

وجود دارند .  
توصیف حرکات انسان به خصوص زمانی که این حرکات در ورزش روی می دهند ، می تواند با استفاده از مفاهیمی مثل نیرو ، کار ، تندی ، سرعت ، اهرمها و نیروی گشتاور بهتر درک شوند .

اجرای واقعی هر الگوی حرکتی پلیومتریک در نتیجه ترکیب قابلیت هایی مثل قدرت ، سرعت ، مقاومت و کشش است و در اصل به ترکیب همه این عوامل نیاز است . در توسعه و استفاده از قدرت بدن مکانیسم های ذهنی که تحریک ساختمان عضلات اسکلتی را هدایت و هماهنگی می کنند ، ممکن است خیلی مهمتر از عملکرد تارهای عضلانی به تنهایی باشد . افزایش کنترل عضلانی و واکنش توانی که با تمرین پلیومتریک همراه است ، به طور آشکار به تغییراتی در ساختار مجموعه عصبی - عضلانی و راههای حسی حرکتی مربوط می شود .

### تمرین پلیومتریک چگونه عمل می کند ؟

پایه و اساس حرکات ارادی و غیر ارادی پلیومتریک « واکنش کشش » نام دارد که واکنش دوک عضلانی نیز نامیده می شود . این دستگاه دوکی شکل و واکنش کششی آن عناصر اصلی کنترل کامل سیستم عصبی حرکات بدن می باشد .

در اجرای بسیاری از مهارتهای ورزشی ، درست قبل از اجرای یک حرکت انفجاری واکنشی ، عضلات در اثر وزنی که روی آن قرار می گیرد به سرعت کشیده می شوند . کشش سریع این گروه از عضلات باعث واکنش دوک عضله می شود که یک محرک قوی را از طریق نخاع به عضلات می فرستد و باعث می شود که عضلات به شدت منقبض شوند . تمرینات پلیومتریک تغییرات

متفاوتی را در سیستم عصبی - عضلانی ایجاد می کنند و توانایی گروه‌های عضلانی در پاسخگویی سریع تر و قدرتمندانه تر به تغییرات جزئی و سریع در طول عضله را افزایش می دهند .

### اصول تمرین پلیومتریک

در تمرینات پلیومتریک هم اصول ویژه ای اعمال می شود . این اصول در دیگر روشهای تمرین نیز اعمال می گردد . یکی از مهمترین این اصول ، اصل اضافه بار است که نقش عمده ای در توسعه قدرت و توان دارد .

از آنجا که در پلیومتریک تأکید روی توسعه توان است و چون توان یعنی کار انجام شده در مقیاس زمان ( کار / زمان ) ، پس در تمرین پلیومتریک ، هم اضافه بارهای استقامتی و هم اضافه بارهای قدرتی باید اعمال شوند در تمرین پلیومتریک معمولاً شکل تغییر مسیر تند یک عضو یا کل بدن را دارند ، مانند غلبه بر نیروی ثقل در اثر جهیدن و افتادن ، قدم زدن ، جست و خیز کردن ، لی لی کردن ، دویدن یا پریدن . همچنین اضافه بار را می توان به وسیله تمرکز در اجرای یک حرکت با شدت و سرعت ممکن اعمال نمود .

یکی دیگر از اصول مهم ، اصل اختصاصی کردن تمرینات است ، مثلاً تمرینات قدرتی باعث سازگاریهای قدرتی در عضلات درگیر می شود و یا افزایش استقامت با تمرینات استقامتی میسر است . این اصل در تمرینات پلیومتریک نیز اعمال می شود ، بعضی از حرکات پلیومتریک برای افزایش طول گام و بعضی برای افزایش توانایی جهش و برخی دیگر برای به کار انداختن عضلات چرخش دهنده به کار می روند .

اعمال اصل تمرینات اختصاصی پلیومتریک به چگونگی اجرای خود ورزشکار نیز بستگی دارد . یکی دیگر از اصول مهم تمرینات پلیومتریک اجرای

حرکت با حداقل زمان می باشد. بدین ترتیب که بین مرحله باز شدن (۱) (کش آمدن) و جمع شدن (۲) (انقباض) حداقل فاصله زمانی وجود داشته باشد. این امر به بهبود توان انفجاری کمک زیادی می کند.

### برنامه ریزی یک جلسه تمرین

طرح و برنامه ریزی صحیح یک جلسه تمرین از اهمیت زیادی برخوردار است و کلیه مربیان و ورزشکاران در طول دوره تمرینات خود باید جداً به آن توجه کنند. این برنامه ریزی باعث جلوگیری از اتلاف وقت، پیشگیری از آسیب دیدگی و ضایعات جسمی، دستیابی به هدف تمرین و رعایت سیر اصولی تمرینات می شود.

یک جلسه تمرین اصولی و برنامه ریزی شده، به طور کلی از سه مرحله عمده تشکیل می شود که این مراحل به ترتیب عبارتند از:

- ۱- مرحله گرم کردن یا آماده سازی
- ۲- مرحله اصلی یا پیاده کردن هدف تمرینی (تمرین تکنیک یا تاکتیک یا بدنسازی یا ...)
- ۳- مرحله سرد کردن یا برگشت به حالت اولیه

### عوامل مورد توجه در برنامه ریزی یک جلسه تمرین

- ۱- هدف تمرین: باید از قبل مشخص شود که هدف تمرین توسعه تکنیک، تاکتیک، و یا شرایط بدنی است. بدیهی است برنامه ریزی برای هر یک از اهداف فوق شرایط خاصی را ایجاب می کند.
- ۲- مدت تمرین: توجه به این نکته که چقدر وقت در اختیار داریم در

برنامه ریزی کمک زیادی می نماید. وقت اختصاص داده شده باید ما را در رسیدن به هدف تمرین یاری کند.

۳- محل تمرین: اینکه تمرین در سالن است یا فضای باز، در زمین چمن است یا آسفالت، دور از محل اسکان است یا نزدیک و در برنامه ریزی تمرینات نقش زیادی دارد.

۴- وسایل مورد نیاز: پیش بینی و تهیه و تدارک وسایلی که برای تمرین لازم است در برنامه ریزی باید مورد توجه قرار گیرد. مثلاً تعداد توپ، مقدار وزنه، موانع مختلف، لباس تمرین، کمکهای اولیه و ...

۵- نوع تمرین: در صورتی که تمرینات با شدت بالایی صورت گیرد پیش بینی اختصاص زمان کافی برای گرم کردن و تدارک وسایل ایمنی و زمان لازم برای توسعه و دستیابی به هدف مورد نظر ضروری است.

به هر حال نباید فراموش کرد موفقیت در یک جلسه تمرینی، زمینه افزایش موفقیت در یک مرحله از تمرینات را فراهم می کند و به تبع این امر، موفقیت در طول دوره یا فصل تمرینات و مسابقات تضمین خواهد شد.

## فصل چهارم

### گرم کردن (۱)

گرم کردن از جمله موارد بسیار مهم در فعالیتهای ورزشی می باشد. تحقیقات زیادی در این زمینه نشان می دهند، قبل از شروع تمرینات بدنی شدید لازم است بدن را با حرکات مختلفی گرم نمود و بدین وسیله از اثرات نامطلوبی که در اثر عدم توجه به این موارد به وجود می آید جلوگیری نمود.

### فواید گرم کردن

- ۱- آمادگی فیزیولوژیکی عمومی ارگانیزم بدن: این آمادگی شامل کشش عضلات و رباط ها، افزایش ضربان قلب و فشار خون، بالا رفتن درجه حرارت بدن به طور تدریجی و تسهیل واکنش های شیمیایی می باشد.
- ۲- پیشگیری از صدمات و آسیب ها: عضلات و مفاصل مختلف بدن به وسیله حرکاتی که در مرحله گرم کردن صورت می گیرد، آماده می شوند تا فعالیت های شدید تمرین یا مسابقه را به خوبی و بدون ریسک صدمه خوردن تحمل نمایند.
- ۳- آمادگی اجرای بهتر مهارتها: هر رشته ورزشی از مهارتهای مختلفی تشکیل شده است که در این مهارتها برخی عضلات و مفاصل به طور خاصی به کار گرفته می شوند. گرم کردن، به این عضلات و مفاصل امکان می دهد تا متناسب با نیاز مهارتی خود، آماده شوند.
- ۴- آمادگی روانی: شک نیست در صورت آماده بودن جسم، ورزشکار از اعتماد به نفس بیشتری در ارتباط با اجرا برخوردار است. از این

اعتماد به نفس با عنوان آمادگی ذهنی - روانی یاد می شود .

### مراحل گرم کردن

گرم کردن موجب می شود بدن آماده کار سنگین تر شود و از عهده انجام آن برآید ، برای این کار باید به آرامی تمرین را شروع نمود و کم کم عضلات و قلب را برای تحمل فشار بیشتر آماده نمود .

برای آماده سازی دستگاه گردش خون و تنفس از راه رفتن و یا دویدن آرام شروع می کنیم و سپس یکی از مراحل بعدی را انجام می دهیم که عبارتست از تندتر دویدن ، دویدن درجا ، طناب زدن ، پله درجا بالا رفتن و غیره . سپس گرم کردن را با کشش عضلات و حرکات مفاصل ( تا حداکثر دامنه حرکتی ) همراه می سازیم و بعد رفته رفته گرم کردن را به حرکات تخصصی و مهارتی رشته یا مهارت مورد نظر اختصاص می دهیم .

انتهای مرحله گرم کردن از نظر نوع فعالیت باید تا حد ممکن مشابه مرحله فعالیت اصلی در تمرین یا مسابقه باشد .

### عوامل مورد توجه در گرم کردن

۱- سطح آمادگی جسمانی ورزشکار : بدیهی است سطح آمادگی بدنی افراد هر چه پایین تر باشد گرم کردن از اهمیت بیشتری برخوردار است ، ضمن اینکه خود گرم کردن نیز باید از پیچیدگی و شدت کمتری برخوردار باشد ، در حالی که گرم کردن در افراد با سطح آمادگی بالاتر از حرکات پیشرفته تری تشکیل می شود .

۲- نوع فعالیت اصلی در تمرین یا مسابقه : هر چقدر فعالیت ورزشی در مرحله اصلی تمرین یا مسابقه از شدت بیشتری برخوردار باشد گرم کردن

زمان بیشتری را به خود اختصاص داده و نوع حرکات نیز پیشرفته است، در حالی که برای یک فعالیت نه چندان شدید می توان مدت زمان کمتری را برای گرم کردن در نظر گرفت و همچنین نوع حرکات ساده تر خواهد بود. اگر فعالیت اصلی اندام بالا تنه را شامل می شود گرم کردن باید متوجه این اندام باشد و چنانچه اندام خاص دیگری مدنظر باشد توجه به آنها ضروری است.

۳- شرایط آب و هوایی: در هوای سرد معمولاً نوع و مدت زمان گرم کردن با هنگامی که هوا گرم است تفاوت دارد. در هوای سرد مدت زمان گرم کردن بیشتر است، ضمن اینکه تا حد ممکن باید از حرکات ساکن و ایستا خودداری کرد. در هوای گرم در شروع گرم کردن می توان از حرکات کششی استفاده نمود زیرا بدن و عضلات به اندازه کافی گرم هستند که تحمل حرکات کششی را داشته باشند.

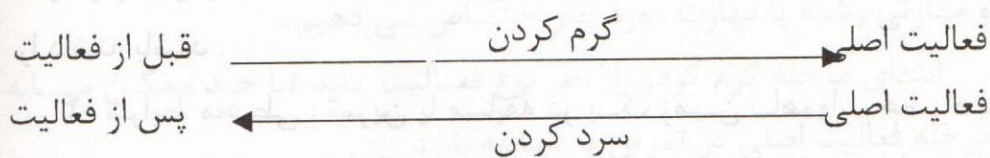
۴- شرایط محیطی: تمرین یا مسابقه در یک زمین ناهموار، همراه با احتمال پیچیدگی میچ پا یا زانو است، تمرین در زمین چمن خیس احتمال سر خوردن و در نتیجه کشیدگی عضلات را افزایش می دهد، تمرین در سطوح سفت و سخت چون آسفالت و یا سالن فشارهای زیادی بر عضلات و مفاصل وارد می کند، در نتیجه تمرین در چنین شرایطی نیاز به آمادگی کافی در مرحله گرم کردن دارد.

۵- سن ورزشکاران: افراد کم سن و سال به لحاظ انعطاف و قابلیت های فیزیکی خیلی زودتر و در مدت زمان کمتری برای فعالیت اصلی آماده می شوند، به همین دلیل مدت زمان گرم کردن آنها می تواند کمتر باشد، در حالیکه افراد با سن بالاتر، نیاز به زمان بیشتر و حرکات کامل تری برای گرم کردن دارند.

### سرد کردن (۱)

متعاقب یک جلسه تمرینی شدید و یا یک مسابقه ، سرد کردن از اهمیت زیادتری برخوردار است . در حقیقت در پایان یک فعالیت شدید تعداد ضربان قلب و تنفس زیاد است ، گردش خون سریع است ، تنش عضلانی ناشی از انقباضات شدید وجود دارد ، درعضلات فعال اسید لاکتیک انباشته شده است و ...

در این شرایط قطع ناگهانی فعالیت اصلاً جایز نیست ، زیرا همانگونه که قبل از فعالیت اصلی و در مرحله گرم کردن ، بدن به تدریج آماده شده است ، در پایان فعالیت نیز باید به تدریج بدن را سرد نموده و به شرایط پیش از فعالیت رساند . سیر فعالیت های مرحله سرد کردن معمولاً بر خلاف مرحله گرم کردن است .



### برگشت به حالت اولیه (۲) و بازسازی (۳)

هدف دوره برگشت به حالت اولیه پس از تمرین ، بازسازی عضلانی و سایر قسمت های بدن به گونه ای است که بتواند برای تمرین و یا فعالیت بعدی آماده شود . رفع خستگی ناشی از انباشت اسید لاکتیک اولین نکته ای است که در مرحله برگشت به حالت اولیه باید به آن توجه شود . بخشی از این امر به وسیله فعالیت سبک در مرحله سرد کردن و قسمت دیگر نیز در مرحله



استراحت بین دو تمرین یا مسابقه و با حرکات کششی و نرمشی سبک صورت می گیرد. به عنوان مثال، در مسابقات، یک تمرین کوتاه که منجر به استراحت می شود، سرعت دفع اسید لاکتیک در سرد کردن فعال، بیش از سرعت آن با استراحت مطلق بعد از فعالیت است. ترمیم ذخایر گلیکوژنی عضلات و کبد که طی تمرینات ورزشی تخلیه شده است، به نوع تمرینات انجام شده (تداومی و تناوبی) بستگی دارد و ممکن است برای تکمیل آن به چند روز وقت نیاز باشد که طی این مدت مصرف غذاهای سرشار از کربوهیدرات ضروری است.

بازسازی ذخایر گلیکوژنی عضله در پی تمرینات تداومی خسته کننده به نحوی است که ۶۰٪ آن در ۱۰ ساعت ابتدای برگشت به حالت اولیه و تمام آن در ۴۶ ساعت کامل می گردد. پس از تمرینات شدید تناوبی، ذخیره سازی گلیکوژن عضله بدین صورت است که ۵۳٪ آن در ۵ ساعت اولیه و همه آن در مدت ۲۴ ساعت تکمیل می شود.

تنها بخش ناچیزی از گلیکوژن عضله و کبد خیلی سریع (۱ الی ۲ ساعت) در دوره برگشت به حالت اولیه پس از تمرینات شدید (از هر نوع) بازسازی می شود. بنابراین خیلی مهم است که در فاصله بین دو تمرین یا مسابقه علاوه بر حرکات سبک کششی و نرمشی از رژیم غذایی پرکربوهیدرات استفاده نمود.

### پرتمرینی یا تمرین بیش از حد<sup>(۱)</sup>

پدیده پرتمرینی زمانی بروز می کند که مجموع فشار یا بار تمرینات خارج از ظرفیت یا توانایی ورزشکار باشد. پافشاری بر تمرین بیش از حد، موجب

افزایش میزان خستگی می شود، یعنی ورزشکار قبل از شروع تمرین بعدی، فرصت استراحت یا تجدید قوا پیدا نکرده است، در این حالت ظرفیت تحمل فشارهای تمرینی کاهش می یابد و او به پرتمرینی دچار می شود.

### علل پدیده پرتمرینی

- ۱- شیوه تمرینی غلط شامل الف) برنامه ریزی غلط ب) میزان بار اضافی نامناسب
- ۲- تمرین نادرست
- ۳- شیوه نامناسب زندگی
- ۴- مشکلات روانی و جسمانی خارج از برنامه تمرینی
- ۵- تغذیه نادرست و کمبود خواب
- ۶- تعداد زیاد و خسته کننده جلسه های تمرین

### علائم پرتمرینی

باید توجه داشت که بین علائم خستگی طبیعی که معمولاً وجود دارد و سریعاً برطرف می شود با علائم خستگی ناشی از پرتمرینی تفاوت های چشمگیری وجود ندارد و نباید آنها را با یکدیگر اشتباه گرفت. برخی از نشانه های تمرین بیش از حد عبارتند از:

- ۱- نگرش منفی
- ۲- کاهش قدرت اجرا
- ۳- افزایش حساسیت نسبت به انتقاد
- ۴- بی خوابی مزمن
- ۵- بی اشتها

عدم توجه به این علائم منجر به کاهش هماهنگی در اجرای حرکات ، نزول آمادگی بدنی ، افزایش میزان آسیب دیدگی و کاهش سطح اجرا می شود و در نتیجه :

- ۱- اشتباهات تکنیکی و تاکتیکی بروز می کند .
- ۲- ریتم و آهنگ حرکات مختل می شود .
- ۳- میزان استقامت ، قدرت و سرعت کاهش می یابد .
- ۴- بازیکن از مسابقه واهمه دارد .
- ۵- ورزشکار خیلی سریع اعتماد به نفس خود را از دست می دهد .

### نحوه از بین بردن آثار پرتمرینی

- ۱- کاهش سریع حجم تمرینات
  - ۲- استفاده از روشهای تسهیل دوره استراحت مانند : ماساژ ، سونا ، وان آب گرم ، مصرف غذاهای سرشار از ویتامین ها ، کاهش مصرف پروتئینها و فعالیت های تفریحی بیشتر
  - ۳- عدم شرکت در مسابقه
  - ۴- تمرینات سبک ، چون استراحت مطلق ممکن است موجب اضطراب و اختلال روحی روانی شود .
- با از سرگیری برنامه تمرین ، بعد از اینکه آثار خستگی مفرط از بین رفت ، ابتدا حجم تمرین و سپس شدت آن را افزایش می دهیم .

در این مورد میان مربی ، ورزشکار ، بدنساز و پزشک تیم باید هماهنگی خوبی وجود داشته باشد . در برنامه تمرینی مجدد باید ساختار تمرین یعنی رابطه بین حجم ، شدت و روش های تمرین اصلاح شود . ضمناً محیط تمرینی را باید به فضایی آرام و خلوت تبدیل کرد و از نور شدید خورشید

### خستگی (۱)

اجتناب کرد. در اثر فعالیتهای بدنی حالت ناخوشایندی در بدن به وجود می آید که مانع از تداوم فعالیت می گردد. این حالت موسوم به خستگی بوده و به طور کلی به دو نوع تقسیم می شود:

۱- خستگی هوازی: این نوع خستگی در اثر فعالیت های دراز مدت که با شدت نسبتاً کمی انجام می گیرد به وجود می آید و علت آن اساساً کاهش آب بدن، از دست دادن و بر هم خوردن تعادل الکترولیتها ( مواد معدنی )، تخلیه منابع گلیکوژنی، کاهش قند خون و افزایش درجه حرارت بدن می باشد.

خستگی غیر هوازی: این خستگی در اثر فعالیت های کوتاه مدت که با شدت نسبتاً زیاد انجام می گردد عارض می شود و علت آن کمبود اکسیژن، کمبود گلیکوژن و عمدتاً مربوط به افزایش سطح اسید لاکتیک موجود در خون و عضله می باشد. علائم و عوارض خستگی غیر هوازی خیلی سریع ظاهر شده و از این رو نمی توان چنین فعالیتی را برای مدت زیادی ادامه داد. البته این علائم با استراحت نسبتاً کوتاهی برطرف می شود. با وجود اینکه خستگی پس از فعالیت های بدنی تا حد زیادی اجتناب ناپذیر به نظر می رسد، با این حال برای پیشگیری از بروز خستگی زودرس و یا خستگی مفرط باید با برنامه ریزی صحیح، فشار تمرینات را متناسب با سطوح آمادگی بدنی ورزشکاران و همچنین نیازهای تمرینی تنظیم کرد. به عبارت دیگر شدت تمرین نباید آن چنان زیاد باشد که ورزشکار دچار خستگی زودرس و یا خستگی مفرط شود و

نیز نباید آنقدر کم باشد که تأثیری بر روند توسعه شرایط بدنی داشته باشد. به طور کلی فشار تمرین باید به گونه ای باشد که ورزشکاران صبح روز بعد سر حال بوده و احساس خستگی نکنند و پس از ۲۴ الی ۴۸ ساعت بتوانند تمرین مشابهی را تکرار کنند.

### برطرف کردن خستگی

برای رفع خستگی مابین دو جلسه تمرین یا مسابقه می توان از حرکات کششی سبک، حرکات نرمشی سبک، ماساژ، غذاهای ویتامین دار و دویدنیهای ملایم استفاده نمود. استفاده صحیح و به اندازه از سونا نیز می تواند در رفع خستگی مؤثر باشد. شاخصهایی که می توان با توجه به آنها میزان خستگی افراد را مشخص کرد عبارتند از:

- ۱- تغییر رنگ پوست بدن
  - ۲- کیفیت اجرای حرکات و مهارتها
  - ۳- میزان تعریق بدن
  - ۴- میزان تمرکز قوا
  - ۵- شرایط عمومی فرد
  - ۶- آمادگی فرد برای ادامه تمرین
  - ۷- وضعیت روحی و روانی فرد
- گرفتگی عضلانی (۱)**

گرفتگی عضلانی زمانی رخ می دهد که عضله دچار اسپاسم<sup>(۲)</sup> ( انقباض غیر ارادی و شدید ) شده و در آن حالت باقی بماند. این حالت توسط هر

عاملی که در انقباض یا ارتجاع عضله دخالت دارد، رخ می دهد.

### علل گرفتگی عضلانی

- ۱- سیگنال های غیر طبیعی در اعصاب
- ۲- بر هم خوردن غلظت مواد معدنی در داخل یا خارج سلولها
- ۳- نرسیدن اکسیژن کافی به عضلات
- ۴- صدمه به بافتهای عضلانی
- ۵- مقادیر غیر طبیعی هورمونها یا آنزیمهایی که در انقباض عضله دخالت دارند.

بدون در نظر گرفتن عامل ایجاد کننده، درمان گرفتگی ها یکسان است. چنین عضله ای را باید با یک دست کشید و به طور متناوب با دست دیگر آن را ماساژ داد. برای مثال: در گرفتگی عضله پشت ساق، پا را با یک دست کش داد و با دست دیگر هر چند ثانیه یک بار آن را ماساژ داد.

### انواع گرفتگی عضلانی

- ۱- گرفتگی عضلانی به هنگام شروع ورزش  
این مشکل معمولاً مربوط به عدم تعادل مواد معدنی است مثل کاهش یا افزایش کلسیم، سدیم و پتاسیم. مقادیر غیر طبیعی این مواد در خون منجر به انقباض غیر متعارف عضله و جلوگیری از بازگشت آن به حالت اول می شود.

### ۲- گرفتگی های ابتدای فعالیت عضلانی

دلیل مهم در این حالت ناکافی بودن جریان خون در عضله می باشد. در هنگام استراحت، قطر شریانها برای رساندن خون کافی به عضلات مناسب است. ولی در جریان ورزش عضلات به مقدار بیشتری خون پراکسیژن نیاز

دارند. اگر قطر شریانها برای رساندن این مقدار خون به حد کافی نباشد، عضله به علت کمبود اکسیژن دچار گرفتگی می شود.

۳- گرفتگی های عضلانی پس از فعالیت شدید ورزشی

مهمترین علت چنین گرفتگی هایی ار دست دادن آب بدن است. فعالیت هایی که در هوای گرم و به مدت طولانی انجام می شود و همراه با دفع مقدار زیادی مایعات از بدن هستند. در این وضعیت حجم خون کاهش می یابد و به تبع آن اکسیژن رسانی به عضلات مختل می شود. در نتیجه عضلات در حین فعالیت دچار اسپاسم می شوند.

با نوشیدن آب کافی قبل از هر فعالیت و هر ۱۵ دقیقه یک بار در حین فعالیت می توان از بروز این نوع گرفتگی جلوگیری نمود.

۴- گرفتگی های عضلانی در هنگام خواب

گرفتگی عضلانی در هنگام خواب، معمولاً به علت فشردگی یک عصب یا رفلکس خاص تاندونی - عضلانی به وجود می آید. اگر در هنگام خواب به هر علتی از جمله غلت زدن، یک عصب تحت فشار قرار گیرد، در این هنگام یک پیام از محل فشردگی آغاز و به عضله مربوط به آن امتداد می یابد. به این ترتیب عضله مثل زمانی که پیام از مغز ارسال شود، منقبض می گردد. علت دوم، تشدید یک رفلکس طبیعی در بدن است. انقباض عضلات در خواب باعث کشیدگی تاندونهای متصل به عضله می شود. گیرنده های موجود در تاندونها پیامهایی را به نخاع ارسال می کنند که پیام به عضله رفته و باعث انقباض آن می شود. در این حالت فرد احساس گرفتگی دردناکی می نماید. کشش عضلاتی که معمولاً دچار گرفتگی می شوند، قبل از خواب، کمک زیادی به جلوگیری از بروز این حالت می کند.

## فصل پنجم

### ورزش های نرم و سبک<sup>(۱)</sup>

شاید برای بعضی از افراد ، ورزش معادل خستگی ، عرق کردن و کوفتگی بدن باشد . این افراد ممکن است به همین دلیل از ورزش واهمه داشته باشند و به اصطلاح دور ورزش را خط بکشند و به تنبلی و تن پروری روی آورند و بهر حال برای عدم تحرک و ورزش نکردن خود عذر بتراشند .

به این قبیل افراد باید یادآوری کرد که همه ورزشها سنگین و خسته کننده نیستند ، بلکه بسیاری از ورزشها در عین سبکی و نرمی ، خوش آیند بوده و انسان را خسته نمی کند . مطالعات نشان می دهد با ورزشهای ملایم ولی منظم می توان اندام متناسب و ورزیده داشت و از آن لذت برد . در اثر انجام حرکات نرم ورزشی ، بدن دارای انعطاف خواهد شد و انسان چهره با نشاط خواهد داشت و از همه مهمتر از ضعف عضلات و پوکی استخوانها جلوگیری می شود .

برای شروع به ورزش ، سن و سال مطرح نیست بلکه چیزی که مهم است این است که ورزش انتخابی باید متناسب با استعدادها و تواناییهای جسمی باشد و از همه مهمتر اینکه ورزش باید یکی از برنامه های روزمره زندگی باشد و در تمام روزها و هفته ها و همه فصول ادامه یابد ، منتها نوع ورزش را می توان بر اساس شرایط انتخاب کرد مثلاً در تابستان شنا و در زمستان ورزشهایی معادل آن .

برای نمونه تعدادی از ورزشهای نرم و سبک را یادآوری می کنیم ، گرچه هر کس می تواند با توجه به علاقه و شرایط خود ورزشهای ملایم دیگر را

1) Calisthenics

انتخاب کند .

### ۱- شنا

یکی از بهترین ورزشهای سبک و شاید بهترین آنها شنا است . چرا که این ورزش در عین حال که تمام عضلات بدن را به حرکت و ورزش وامی دارد ، فشار زیاد به مفاصل و زانوها و ران وارد نمی کند . لذا برای کسانی که به هر علتی از جمله پیری ، آرتريت یا آرتروز و یا آسیب دیدگی نمی توانند بدونند یا تند راه بروند ، شنا بسیار مفید و مناسب است . این ورزش از معدود ورزشهایی است که عضلات کمر و شکم را به خوبی تقویت می کند . شنا در عین داشتن فواید بیشمار جسمی ، بسیار مفرح بوده و لذت آور است و از نظر روانی کمک زیادی به رفع خستگی ذهنی می نماید .

### ۲- راه پیمایی

راه پیمایی یکی از بهترین و آسان ترین ورزشهاست . به عبارت دیگر راه رفتن خود بخشی از زندگی است که در تمام طول زندگی وجود دارد . منتهی وقتی از آن به عنوان ورزش استفاده می شود تحت نظم در می آید و قابل برنامه ریزی است .

راه پیمایی به بدن انسان تعادل و تناسب می بخشد . اگر پیاده روی سریع باشد به طوریکه در عرض یکساعت تقریباً ۶ کیلومتر طی شود ، برای دستگاه قلب و عروق بسیار مفید خواهد بود . البته راه پیمایی آرام نیز به شرط اینکه مسافت کافی طی شود ، دارای فواید زیادی خواهد بود . در هر ۳ کیلومتر راه پیمایی حدود ۲۰۰ کالری انرژی مصرف می شود و از بروز چاقی جلوگیری می کند .

### ۳- دوچرخه سواری

دوچرخه سواری به انسان نیرو می بخشد ، به شرط اینکه در خارج از خانه

و در هوای آزاد انجام گیرد ، گرچه می توان این ورزش را در فضای بسته و با یک دوچرخه ثابت نیز انجام داد ولی باید هوای محیط تمیز بوده و در صورت امکان تهویه به سهولت صورت گیرد .

این ورزش برای تقویت عضلات ساق پا و رانها و شکم بسیار مفید است و دستگاه قلب و عروق را تقویت می کند .

### تغذیه چیست ؟

اغلب مردم می دانند که غذا خوردن صحیح اهمیت زیادی دارد . غذا یکی از ارکان حیات بشر است که نیازهای ضروری بدن را تأمین می کند . غذا انرژی تولید می کند ، ساخت و ساز و حفظ بافت های بدن را به عهده دارد ، تعادل آب و الکترولیت ها را به وجود می آورد و موجب احساس لذت و نشاط می شود .

تغذیه خوب و مناسب ، کلید عملکرد مطلوب در ورزشهاست ، بنابراین بخشی از توجه ورزشکاران باید معطوف به عادات غذایی قبل ، در طول و پس از فعالیت ورزشی شود . البته باید توجه داشت بازده مصرف مواد غذایی آنی نیست و به تدریج به ثمر خواهد نشست . برای متابولیسم پایه ( سوخت و ساز معمول بدن ) در مردان روزانه به طور متوسط به حدود ۱۶۰۰ کالری نیاز می باشد و این مقدار در زنان حدود ۱۴۰۰ کالری است . در سنین زیر ۱۶ سال ، چون سن رشد است علاوه بر کالری مورد نیاز برای متابولیسم پایه ، نیاز به انرژی بیشتری احساس می شود .

همچنین فعالیت بدنی یا ورزش نیاز به انرژی را افزایش می دهد ، به طوری که ورزشکاران گاه حتی تا ۵ برابر بیشتر از متابولیسم پایه نیاز به انرژی دارند . رعایت تنوع و تعادل در رژیم غذایی ورزشکاران اهمیت زیادی دارد ،

البته تغییر زیاد در این رژیم منطقی نیست ولی رعایت تنوع میسر است . برنامه ریزی تغذیه باید با نوع تمرینات و فعالیت های بدنی همخوانی داشته باشد . برای برنامه ریزی رژیم غذایی ، اطلاع از قد ، وزن ، سن و نیازهای فعالیتی ضروری است . این برنامه شامل سه مرحله می شود که عبارتند از : ۱- مرحله بدنسازی و تمرینات ۲- مرحله مسابقات ۳- مرحله بازسازی .

مواد غذایی شامل کربوهیدراتها ، چربیها ، پروتئینها ، ویتامین ها ، املاح و آب می شوند . در تغذیه سالم باید بین این مواد نسبت مطلوبی وجود داشته باشد . این نسبت بدین ترتیب است : کربوهیدراتها حدود ، ۵۵ تا ۶۰ درصد ، چربیها حدود ۲۵ تا ۳۰ درصد ، ویتامین ها حدود ۱۲ تا ۱۵ درصد .

### کربوهیدراتها

مواد قندی یکی از سه منبع عمده تولید انرژی می باشند که معمولاً بیشترین جزء غذای روزانه را تشکیل می دهند . کربوهیدراتها آسانتر از سایر مواد در بدن سوخته و تولید انرژی می نماید و به همین دلیل باید قبل از فعالیت و حتی در حین تمرینات و مسابقات ، جهت تولید انرژی بیشتر و جلوگیری از اختلالات ناشی از کمبود آن در بدن ، همراه با مایعات کافی به ورزشکاران داده شود .

هر گرم کربوهیدرات ۴ کیلو کالری انرژی تولید می کند . عمده ترین منابع مواد قندی عبارتند از : شکر ، ذرت ، گندم ، برنج ، سیب زمینی ، کشمش ، موز ، انگور ، شیر . یک فرد عادی روزانه به طور متوسط به ۳۰۰ گرم مواد قندی نیاز دارد که این رقم برای ورزشکاران که فعالیت بدنی دارند تا دو برابر قابل افزایش است . این فزونی مقدار به مدت زمان و شدت فعالیت بستگی

دارد . مواد قندی در بدن به صورت گلوکز در خون و گلیکوژن در عضلات و کبد وجود دارند . ارتباط مستقیمی بین نحوه فعالیت بدنی و مقدار گلیکوژن موجود در عضله وجود دارد . ورزشکارانی که با سطح گلیکوژن پایین فعالیت تمرینی یا مسابقه را شروع می کنند ، به عنوان مثال در دویدن ، مسافت کمتری را خواهند پیمود و نیز سرعت کمتری خواهد داشت . مطالعات نشان می دهد که ورزشکاران حرفه ای که سطح گلیکوژن آنها قبل از مسابقه یا تمرین بالاست ، نسبت به افرادی که سطح گلیکوژن پایین تری دارند ، ۱۳٪ کارایی بیشتری دارند .

کربوهیدرات قبل از مسابقه باید ۶۰ تا ۷۰ درصد رژیم غذایی را شامل شود . مدارک و شواهد حاکی از آن است که مصرف نوشیدنیهای قندی در طول فعالیت مزایای زیادی دارد . این امر سطح گلیکوژن موجود در عضله را حفظ می کند و ورزشکار را قادر می سازد تا بتواند فعالیت را با طول زمان و کیفیت بهتری اجرا کند .

ورزشکارانی که محلول مواد قندی ( ۲/۵٪ مواد قندی + سدیم + پتاسیم ) را در حین فعالیت و یا در زمان استراحت بین دو نیمه مسابقات مصرف می کنند ، نسبت به کسانی که فقط آب مصرف می نمایند ، دارای ذخیره گلیکوژنی بیشتری در عضله خواهند بود .

پس از یک مسابقه یا تمرین ، سطح گلیکوژن پایین می آید و ذخایر آن تخلیه می شود و بازیکنان بین ۱ تا ۵ درصد از وزن خود را به دلیل عرق کردن از دست می دهند . اگر پس از فعالیت مقدار کافی کربوهیدرات به بدن نرسد ، گلیکوژن بازسازی و ذخیره نخواهد شد و این بدان معنی است که مسابقه یا تمرین بعدی با خلل مواجه می شود .

در استفاده از ح، ترجیحاً باید از قندهای مرکب استفاده نمود و خصوصاً بلافاصله قبل و یا در حین فعالیت، تا حد ممکن استفاده از قندهای ساده همچون قند و شکر باید محدود شود، چون این مواد باعث نوسان در قند خون می شود که این امر کاهش کارایی را به دنبال خواهد داشت. قند و شکر باید حداکثر (یک دهم) کل انرژی دریافتی را شامل شود.

بسیاری از کربوهیدراتها دارای فیبر یا مواد سلولزی هستند که در روده بزرگ قابل جذب نیستند و استفاده زیاد از آنها ایجاد نفخ می کند، مصرف مواد فیبری همچون خیار، مرکبات و حبوبات در وعده غذایی قبل از مسابقه یا تمرین ورزشکاران باید محدود شود و در صورت نیاز در وعده غذایی شب گنجانیده شود.

### پروتئینها

پروتئینها ماده اصلی تشکیل دهنده سلولهای بدن هستند و برای ساختن سلولهای جدید و نیز ترمیم سلولها و بافتهای کهنه به کار برده می شوند. پروتئینها تنها بخش ناچیزی از تولید انرژی را به عهده دارند. (کمتر از ۱۰٪ از کل انرژی تولیدی)

پروتئینها در شکل گیری و عملکرد هورمونها و آنزیمهایی که در تولید انرژی و سلامتی عمومی مؤثرند، نقش عمده ای دارند. پروتئینها از ۲۰ نوع اسید آمینه ساخته می شوند که برخی از آنها (۱۲ نوع) به وسیله بدن ساخته می شوند و سایر انواع (۸ نوع اسیدهای آمینه ضروری) باید از منابع غذایی تأمین شود.

به هر حال اگر سطح کربوهیدرات ذخیره شده در بدن پایین باشد، اسیدهای آمینه می توانند در فعالیتهای بی هوازی و در تولید ATP مؤثر باشند. اسیدهای آمینه ضروری در تخم مرغ، شیر، گوشت و ماهی

( پروتئینهای حیوانی ) یافت می شوند . پروتئینها همچنین در گیاهان و حبوبات ( پروتئین های گیاهی ) نیز وجود دارند . اما به دلیل اینکه پروتئین های گیاهی تنها چند نوع از اسیدهای آمینه ضروری را دارا هستند ، ارزش بیولوژیکی آنها پایین تر است .

این تفکر غلطی است که برای توسعه قدرت ، ورزشکاران باید مقدار زیادی گوشت مصرف کنند . در واقع یک فرد بزرگسال به طور عادی روزانه به حدود ۱ گرم پروتئین به ازای هر کیلوگرم از وزن خود نیاز دارد که این مقدار در ورزشهایی چون فوتبال بین ۱/۲ تا ۱/۴ گرم و در ورزشهایی چون کشتی یا پرورش اندام تا ۱/۸ گرم نیز قابل افزایش است . البته بچه ها در سنین رشد به مقدار بیشتری پروتئین نیاز دارند تا روند رشد آنها مختل نشود .

مدارک نشان می دهد در مواد استقامتی طولانی ، در ورزشکارانی که از استفاده از کربوهیدراتها منع شده اند و همچنین در فعالیتهایی که در هوای سرد و توأم با صرف نیروی زیاد است ، مصرف بیشتر پروتئینها ضروری است و بالاخره ورزشکارانی که در دوران بازسازی آسیب های ورزشی هستند ، نیاز به مقداری افزایش در استفاده از پروتئین دارند ( روزانه حداکثر تا ۲/۲ گرم به ازای هر کیلوگرم از وزن بدن ) پروتئین موجود در غذای قبل از مسابقه یا تمرین اگر به اندازه کافی مصرف شود ( نه خیلی زیاد ) از افت قند خون در حین فعالیت جلوگیری می نماید .

### چربیها

چربیها تقریباً در تمام انواع غذاها وجود دارند و بخش مهمی از ساختمان سلولی و بافتهای همه گیاهان و حیوانات به شمار می روند . البته گیاهان نمی توانند انرژی را به شکل چربی ذخیره کنند ، در حالیکه حیوانات و انسان

می توانند چربی را ذخیره کرده و از آن به عنوان منبع انرژی استفاده کنند. چربیها پرانرژی ترین مواد غذایی بوده و به طور طبیعی حدود ۱۵ درصد وزن مردان را تشکیل می دهد. هر گرم چربی حدود ۹ کیلوکالری انرژی تولید می کند.

منابع غذایی چربی شامل گوشت، ماهی، روغن، کره، پنیرهای چرب و همچنین گردو، فندق، بادام و سایر دانه های گیاهی چرب می باشد. در استفاده از چربیها تا حد ممکن باید از مصرف چربیهای حیوانی خودداری و به جای آن چربیهای گیاهی و چربیهای حیوانات دریایی را مصرف نمود. اگر چربی بیش از حد نیاز وارد بدن گردد، به صورت ذخایر چربی در زیر پوست و اطراف اندامهای داخلی بدن انباشته می شود. همچنین مازاد مواد قندی و مواد پروتئین نیز طی واکنشهایی در بدن به صورت ذخیره چربی تجمع می یابد. لذا مصرف مواد غذایی خصوصاً چربی ها باید متناسب با میزان فعالیت های جسمانی باشد، در غیر این صورت میزان ذخایر چربی در بدن رفته رفته افزایش یافته و ضمن کاستن از قابلیت های جسمی، موجب ایجاد اختلالاتی در وضعیت قلبی و عروقی فرد می شود که بسیار خطرناک است. مطالعات نشان می دهد که اغلب ورزشکاران (حتی ورزشکاران حرفه ای) بیش از مقدار مورد نیاز چربی مصرف می کنند. با توجه به اینکه چربی ها در اغلب مواد غذایی موجود هستند، اجتناب از آن مشکل است ولی می توان با جایگزینی غذاهای کم چرب، از عوارض آن کاست.

چربی های اشباع نشده برای نیازهای بدن ضروری هستند و به کاهش مقدار کلسترول در خون کمک زیادی می کند. اسیدهای چرب ضروری از ترکیبات چربی ها اشباع نشده هستند و باید بخشی از رژیم غذایی ما را شامل شوند. این اسیدها نمی توانند به وسیله بدن ساخته شوند ولی وجود آنها برای

رشد طبیعی و متابولیسم ضروری است. لینولئیک<sup>(۱)</sup> و لینولنیک<sup>(۲)</sup> دو اسید چرب ضروری هستند که برای تشکیل بافت عصبی ضروری هستند و هر دو در روغنهای گیاهی وجود دارند.

به طور کلی ورزشکاران بهتر است که غذاهای پرکربوهیدرات و کم چرب استفاده کنند. آنها باید بدانند که مصرف چربی زیاد یک ریسک برای سلامتی به شمار می رود، خصوصاً برای ورزشکارانی که با مشکل اضافه وزن روبرو هستند و یا آسیب دیده اند و یا خارج از فصل مسابقه و در مرحله استراحت بسر می برند.

#### مواد معدنی ( املاح )

مواد معدنی که حدود ۴٪ از وزن بدن را تشکیل می دهند، برای ادامه حیات و فعالیتهای متابولیکی بدن بسیار ضروری هستند. این مواد در غذاهای حیوانی و گیاهی به مقادیر مختلف یافت می شوند که مهمترین آنها عبارتند از: سدیم، کلسیم، فسفر، پتاسیم، منیزیم، آهن، روی، ید و...  
مواد معدنی در ساختمان نسوج و بافتهای بدن و کنترل بعضی از واکنشهای حیاتی بدن نقش مؤثری دارند.

املاح معمولاً به وسیله تعریق از بدن خارج می شوند و بایستی هر چه زودتر جایگزین گردند. املاحی که جایگزینی سریع آنها اهمیت دارد، سدیم، پتاسیم و آهن است. منیزیم یکی از مواد مهم به عنوان واسطه در تبدیل مواد غذایی است که مقادیر کافی آن موجب تسهیل در این امر می شود.

در فعالیت های شدید و یا در گرما که تعریق زیاد است مصرف مایعات غنی شده از مواد معدنی، در حین و یا پس از خاتمه تمرین می تواند در

1) Linoleic

2) Linolenic

جایگزینی هر چه سریعتر این مواد مؤثر باشد .

### ویتامین ها

وجود ویتامین ها برای حیات انسان ضروری است و سبب رشد و نمو و محافظت بدن می گردد . تبدیل مواد غذایی در بدن به مواد قابل استفاده در جهت تولید انرژی نیاز به کوفاکتورها یا املاح و کوآنزیمها یا ویتامین ها دارد . کشورهای توسعه یافته از ویتامین ها و املاح به عنوان مکمل غذایی استفاده می کنند که این امر نقش به سزایی در قابلیت های جسمانی دارد ، در حالی که کشورهای در حال توسعه از جمله کشور ما ، کمتر از این مواد استفاده می کنند .

ویتامین ها به دو دسته محلول در چربی ( ویتامین های A ، D ، E و K ) و محلول در آب ( B و C ) تقسیم می شوند که ویتامین های نوع اول به دلیل امکان ذخیره شدن در بدن نیاز به مصرف روزانه ندارند ، درحالیکه چون مقادیر اضافی ویتامین های محلول در آب ، همراه با آب دفع شده از بدن خارج می شوند ، نیاز به جایگزینی مستمر دارند .

کمبود ویتامین های لازم در برنامه غذایی باعث کاهش توان و اختلالات شدید در فعالیتهای جسمانی و همچنین بروز بیماریهای گوناگون می شود . کمبود ویتامین ها علائمی از قبیل ناتوانی ، کم شدن نیرو ، خستگی زودرس ، بیخوابی ، بی اشتها ، تحریک پذیری و افسردگی را در پی دارد و این امر خصوصاً در ورزشکاران بیشتر خواهد بود . افزایش مصرف ویتامین ها بیش از مقدار لازم نیز عوارض دارد و موجب بروز ویتامینوز می شود که کاهش کارایی را به دنبال دارد .

ورزشکاران می توانند بین ۲ تا ۷ برابر افراد عادی از ویتامین ها استفاده نمایند . مصرف بیش از ۱۰ برابر ویتامین های محلول در آب و ۵ برابر

ویتامین های محلول در چربی برای هر فردی بسیار خطرناک می باشد .  
 ویتامین هایی چون A ، E و C آنتی اکسیدانهای مؤثری در جهت مقابله  
 با عمل رادیکالهای آزاد که عامل مهمی در بیماریها و تخریب سلولها از جمله  
 سرطانها می باشند ، به شمار می روند .  
 همچنین در ورزشهایی چون غارنوردی ، کوهنوردی و رشته هایی که در  
 شب انجام می شوند ، مصرف ویتامین A بیش از زمان عادی مورد نیاز است .

## آب

آب از ضروری ترین مواد غذایی به شمار می رود که حدود ۶۰٪ کل وزن  
 بدن را تشکیل می دهد . آب به عنوان حلال مواد غذایی ، یک واسطه مهم در  
 واکنشهای شیمیایی و نیز تنظیم درجه حرارت بدن نقش مهمی را بر عهده  
 دارد . مقدار آب مورد نیاز در روز برای یک شخص بالغ در شرایط عادی حدود  
 ۲/۶ لیتر است که در اثر فعالیت این مقدار افزایش می یابد . بدیهی است هر  
 چقدر شدت فعالیت و میزان تعریق بیشتر باشد ، این نیاز فزونی می یابد . آب  
 مورد نیاز بدن از طریق آشامیدنیها و آب موجود در مواد غذایی تأمین می  
 گردد و متقابلاً مقداری از آب بدن به طور روزانه از طریق ادرار ، مدفوع ،  
 پوست و از راه تنفس دفع می گردد .

آب جزء اساسی هر سلول بوده و از دست دادن آب باعث ایجاد اختلال در  
 سوخت و ساز بدن می گردد . کاهش آب بدن می تواند به دلیل فعالیت های  
 جسمانی و یا از دست دادن غیر طبیعی مانند اسهال ، استفراغ و تب صورت  
 گیرد . کسر آب بدن به هر دلیل افت کارآیی را به همراه دارد . به طور کلی  
 اگر ۲٪ از آب بدن کم شود حدود ۲۰٪ کاهش کارآیی و اگر این کمبود به ۴٪  
 برسد حدود ۴۰٪ از کارآیی کاسته خواهد شد . از دست دادن آب به میزان

۱۰٪ خطرناک و بیشتر از آن یعنی در حدود ۲۰٪ می تواند منجر به مرگ شود. بنابراین یک فرد ورزشکار نباید تشنه باشد و به محض بروز اولین علائم تشنگی و حتی قبل از این امر، اقدام به نوشیدن مایعات کافی نماید. در حقیقت احساس تشنگی یعنی حدود ۱/۵ لیتر کسر آب بدن در یک فرد حدوداً ۷۰ کیلوگرمی.

برای جلوگیری از کمبود آب در حین فعالیت، علاوه بر نوشیدن مایعات کافی در طول شبانه روز، از دو ساعت قبل از تمرین یا مسابقه هر نیم ساعت حدود ۱۲۵ سی سی آب مصرف می شود که تا نیم ساعت قبل از فعالیت ادامه می یابد و پس از شروع فعالیت، مجدداً هر ۱۵ دقیقه یکبار می توان از محلول قندی که با املاحی چون سدیم و پتاسیم ترکیب شده باشد، استفاده نمود.

نوشیدنیهای ورزشی که قبل یا در حین فعالیت مصرف می شوند باید ۵ ویژگی زیر را دارا باشند:

- ۱- خوش طعم باشند
- ۲- قابلیت جذب سریع داشته باشند.
- ۳- در عمل هضم برای معده ایجاد مشکل نکنند.
- ۴- به حفظ غلظت خون کمک کنند (پیشگیری یا کاهش کم آبی)
- ۵- موجب افزایش سطح عملکرد ورزشی شوند (خستگی را به تأخیر اندازد)

### تغذیه خارج از فصل یا دوران آسیب دیدگی

وقتی یک ورزشکار فصل فعالیت خود را به پایان می برد و یا به دلیل آسیب دیدگی نیاز به مدت طولانی استراحت دارد، باید نسبت به برنامه غذایی روزانه خود توجه کافی داشته باشد. بدیهی است که در این شرایط او

به مقدار گذشته انرژی مصرف نمی کند ، بنابراین لازم است که در مقدار و یا نوع غذایی که مصرف می کند تجدید نظر نماید .  
مطالعات بر روی ورزشکاران حرفه ای نشان می دهد که حتی در این سطح ، رژیم غذایی از چربی بالایی برخوردار است و این امر می تواند موجب افزایش وزن و درصد چربی غیر مفید بدن شود .  
روشهای ساده و مختلفی برای جلوگیری از احتمال افزایش وزن در خارج از فصل یا به هنگام آسیب دیدگی وجود دارد که عبارتند از : افزایش سطح اطلاعات عمومی در این مورد ، اجتناب از غذاهای پرچرب ، پرهیز از پرخوری و فعالیت سبک هوازی .

این نوع تمرین به حفظ و نگهداری وزن بدن در سطح مطلوب کمک می کند . مصرف میوه جات و غذاهای گیاهی نیز بسیار مفید است . علاوه بر این هرگز از نوشیدن مقدار کافی آب در همه اوقات فراموش نکنید .

### تغییر رژیم غذایی

هر گونه تغییر عادت رژیم غذایی و یا استفاده از غذاهای جدید باید قبل از تمرینات صورت گیرد و هرگز نباید قبل از مسابقه به چنین عملی دست زد .  
ورزشکاران زمانی می توانند نسبت به تغییر رژیم غذایی خود اقدام کنند که مواد مغذی کافی در آن نوع رژیم وجود داشته باشد . باید در نظر داشت بعضی مواد غذایی علاوه بر این که هیچ مزایایی برای ورزش ندارند ، ممکن است سلامتی را نیز با مشکل مواجه کنند .

### رهنمودهای در مورد تغذیه

۱- در مورد غذا خوردن باید از زمان کافی استفاده نمود و غذا را با آرامی

صرف نمود. عدم توجه به این موضوع ناراحتی های گوارشی را در پی خواهد داشت.

۲- دریافت ناکافی غذا تا ۱۵ روز مشکل زیادی ایجاد نمی کند ولی بعد از ۱۵ روز تأثیرات جدی خواهد گذاشت.

۳- افراط در تغذیه باعث عوارضی چون افزایش وزن، اختلال در دستگاه تنفسی و کاهش کیفیت اجرا می شود.

۴- کیفیت غذا باید متعادل و از نسبت های مناسب مواد غذایی برخوردار باشد.

۵- بهتر است تعداد وعده های غذا در طول روز زیاد و میزان غذای مصرفی متناسب با همان وعده باشد. مثلاً:

صبحانه	چاشت	نهار	عصرانه	شام
۴	۲	۵	۲	۳
۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶

این امر علاوه بر کمک به هضم راحت تر، قدرت جذب غذا را نیز افزایش می دهد.

۶- زمان غذا خوردن قبل از تمرین یا مسابقه باید به گونه ای تنظیم گردد که در هنگام فعالیت معده انباشته از غذا نباشد. رعایت فاصله زمانی حدود ۳ ساعت بین صرف غذا و فعالیت اغلب کافی به نظر می رسد.

۷- در صورتی که فاصله زمانی بین صرف غذا و فعالیت ناچاراً کم است، بهتر این است که مایعات مصرف شود.

۸- چای و قهوه در صورتی که به مقدار لازم و درست مصرف شود مفید است. چای و قهوه کافی باعث سوخت بهتر چربی می شود ولی مصرف زیاد این دو باعث از بین رفتن تمرکز روانی می شود.

- ۹- حدود ۴۵ دقیقه قبل از مسابقه یا تمرین ، رژیم انتظار که می تواند آب میوه و عسل باشد مفید است ، زیرا این دو حاوی فروکتوز هستند که یک قند مرکب و قابل استفاده می باشد .
- ۱۰- قبل و در حین فعالیت های ورزشی تا حد ممکن باید از مصرف قندهای ساده پرهیز نمود ، چون موجب نوسان قند خون و در نتیجه کاهش کارایی می شود .
- ۱۱- دخانیات عامل مهمی در از بین بردن ویتامین C بدن است که باعث اختلال در تجدید قوا می شود . دخانیات همچنین ظرفیت تنفس و سطح قند خون را کاهش می دهد .
- ۱۲- هر روندی که هضم غذا را تسهیل کند مفید است ، از جمله خوب جویدن ، خوب پخته شدن ، در محیط آرام غذا خوردن و عدم مصرف آب در حین غذا .
- ۱۳- صرف غذا بلافاصله بعد از فعالیت ، به دلیل بالا بودن درجه حرارت بدن و کم اشتهایی صحیح نیست ، بلکه بهتر است پس از مصرف مایعات به قدر کافی و مدتی استراحت و با اشتهایی طبیعی غذا میل شود .

### تمرین بدنی در شرایط آب و هوایی

یک انسان فقط می تواند حدود ۴ درجه سانتیگراد تغییر درجه حرارت بدن را بدون نقصان در عملکرد جسمانی تحمل کند . ما به خوبی می دانیم که ورزش های مختلف در زمانها و شرایط آب و هوایی مختلف انجام می شوند . درجه حرارت هوا و محیطی که ورزش در آن انجام می شود ، یک عامل بسیار مهم و مؤثر در درجه حرارت بدن و در نتیجه توانایی اجرا

می باشد .

### کنترل درجه حرارت

کنترل درجه حرارت بدن بستگی به تعادل بین گرما و سرما دارد . درجه حرارت طبیعی بدن ۳۷ درجه سانتیگراد می باشد . هنگامی که فعالیت صورت می گیرد ، گرما افزایش می یابد و سطح آن ارتقاء می یابد . درجه حرارت بدن باید بین ۳۷ تا ۴۰ درجه حفظ شود . بیشتر گرمای تولید شده از طریق جریان خون به بافت سطحی ( پوست ) بدن هدایت می شود و به چهار طریق در محیط آزاد می شود : هدایت پوستی ، تنفس ، تشعشع ، تبخیر .

### تمرین در سرما

تأثیرات منفی تمرین در هوای سرد به وسیله ایجاد تعادل گرمای تولید شده و حرارت خارج شده از بدن کنترل می شود . ارتباط مستقیمی بین عملکرد عضلات و درجه حرارت آن وجود دارد به نحوی که با کاهش درجه حرارت اجرا نیز کاهش می یابد ، به طور مثل زمانی که هوا سرد است قدرت عضلات کم می شود و زمان عکس العمل کندتر خواهد بود .

در شرایط عادی از دست دادن حدود ۲ لیتر آب بدن موجب تأثیرات منفی در عملکرد ورزشی خواهد شد . حتی در فصل زمستان نیز خطر کم آبی در بدن محتمل است . مطالعات نشان می دهند ، در صورتیکه ورزشکاران آب کافی ننوشند کم آبی رخ خواهد داد .

ریسک صدمات نیز در هنگام فعالیت در هوای سرد افزایش می یابد ، بنابراین برای جلوگیری از تأثیرات منفی هوای سرد ، ورزشکاران باید به طور صحیح مایع نوشیده باشند ، به خوبی مرحله گرم کردن را انجام دهند و لباس

گرم کافی بپوشند ، همچنین مربیان باید مطمئن شوند که بازیکنان به طور صحیح آماده شده اند و شرایط برای فعالیت مناسب است .

### تمرین در گرما

هنگامی که ورزشکاران در هوای گرم فعالیت می کنند ، مقدار کمی از حرارت بدن خود را از طریق تنفس و تشعشع از دست می دهند ، بنابراین آنها نیاز دارند که این حرارت را به وسیله تبخیر و با عرق کردن کم نمایند . اگر میزان از دست دادن آب به وسیله تعریق زیاد باشد کارایی کاهش پیدا می کند ، بنابراین تمرین در هوای گرم و با رطوبت زیاد می تواند خطرناک بوده و یا موجب عملکرد ضعیف شود . تمرینات بدنی در گرمای بیش از حد می تواند منجر به گرفتگی عضلانی ، خستگی ناشی از گرما با تنگی نفس ، گیجی و افزایش ضربان قلب شود . این حالت به واسطه کاهش کارایی دستگاههای قلبی ، عروقی و تنفسی ، در اثر از دست دادن آب بدن ایجاد می گردد . سومین عارضه و به عبارتی وخیم ترین مشکل مربوط به تمرین در گرمای شدید به گرما زدگی موسوم است . در این عارضه درجه حرارت بدن به ۴۰ الی ۴۱ درجه سانتیگراد می رسد و با حالاتی از قبیل پریشانی و بیهوشی همراه است که در صورت عدم توجه و غفلت در مداوای سریع حتی منجر به مرگ فرد می شود . برای تمرین در گرما و رطوبت زیاد رعایت نکات زیر ضروری است :

۱- در حین فعالیت باید مایعات به اندازه کافی در دسترس باشد . مصرف مایعات کافی قبل ، در حین و پس از فعالیت بدنی از کم آبی بدن جلوگیری می نماید . ورزشکاران علاوه بر نوشیدن کافی مایعات قبل از فعالیت ، در حین تمرین نیز باید از هر فرصت ممکن برای مصرف مایعات استفاده کنند .

یکی از بهترین ترکیبات نوشیدنی در ورزش ، محلول ۲/۵٪ مواد قندی همراه با مقدار کمی سدیم و پتاسیم است .

۲- برنامه ریزی یک مسئله مهم در این مورد است . مربیان و ورزشکاران باید توجه داشته باشند که تمرین در دمای بیش از ۴۰ درجه سانتیگراد خطرناک است ، در این شرایط می توان صبح زود و ترجیحاً به هنگام عصر که هوا سردتر است تمرین نمود . تمرین در هوای گرم باید کوتاهتر و سبکتر باشد . در این وضعیت تمرین باید شامل دوره های استراحت مناسب باشد ، در مورد بچه های کم سن و سال این قضیه بیشتر مورد توجه قرار می گیرد .

۳- لباس تمرین باید از الیاف نخی و به رنگ روشن باشد به گونه ای که دفع حرارت و تهویه به راحتی صورت گیرد . همچنین باید از پوشیدن لباسهای اضافی خودداری گردد چون موجب افزایش بار حرارتی بدن می شود .

۴- میزان ، شدت و مدت تمرین باید با توجه به درجه حرارت و میزان رطوبت هوا تنظیم گردد و به محض بروز اولین علائم خطر ، تمرین را متوقف و سعی در رفع عوامل به وجود آورنده گردد .

### سونای

بعد از مسابقه یا تمرینات شدید که بدن دچار خستگی و کوفتگی می شود ، استفاده از شیوه های تسهیل در دوره استراحت می تواند بسیار مؤثر واقع شود و ورزشکار را به لحاظ جسمی و روانی برای فعالیت های بعدی آماده نماید . یکی از این روشها استفاده از حمام سونا می باشد که در صورت استفاده صحیح و مناسب ، برای هدف ذکر شده بسیار مفید است .

گرمای ناشی از حضور در سونای خشک و یا بخار و سپس سرمای آب سرد ، موجب دفع سریعتر مواد زاید بدن از جمله اسید لاکتیک انباشته شده

در خون و عضلات ، کاهش درد و گرفتگی عضلات ، افزایش گردش خون و رساندن اکسیژن کافی به بافتهای فعال بدن می شود . گرما ، گردش خون را در عضلات سطحی بدن افزایش می دهد و سرما ، خون را از سطح به عمق رسانده و موجب دفع مواد زائد در عضلات عمقی می شود .

بیاد داشته باشید که هیچگاه بلافاصله بعد از یک تمرین شدید که آب زیادی از دست رفته است ، سونا نگیرید ، زیرا این امر موجب از دست رفتن املاح ، افزایش ضربان قلب و کمبود بیشتر آب بدن می شود ، در این شرایط می توان با نوشیدن مایعات و رساندن املاح کافی به بدن ، با مقداری فاصله از سونا استفاده نمود . ضمناً تمام کسانی که مبادرت به استفاده از سونا می نمایند ، باید از سلامت دستگاه قلب و عروق و تنفس خود مطمئن باشند . همچنین در دفعات اولیه استفاده از سونا مدت حضور در اتاقک سونای خشک و یا بخار و حوضچه آب سرد ، باید کوتاهتر و دفعات آن کمتر باشد تا بدن رفته رفته به این موارد عادت نماید .

### ماساژ

یکی دیگر از موارد تسهیل دوره برگشت به حالت اولیه ماساژ است . ماساژ به جریان خون وریدی و از بین بردن تکانه های عصبی که در عضلات باقی مانده است کمک زیادی می نماید . دفع اسید لاکتیک و مواد زائد از طریق جریان خون وریدی صورت می گیرد ، بنابراین باید توجه داشت که حرکت دستهای ماساژ دهنده باید در جهت برگشت خون به قلب ( حرکت خون در سیاهرگها ) باشد .

ماساژ باید در یک محیط آرام و به دور از سروصدا ، با درجه دمای مطلوب باشد که فرد احساس سرما نکند . همچنین سطحی که فرد روی آن دراز

کشیده است باید نرم و راحت باشد، به گونه ای که هیچگونه انقباض اضافی در عضلات وی وجود نداشته باشد. وقتی یک قسمت از بدن تحت ماساژ قرار می گیرد، بهتر است سایر قسمت‌های بدن با یک حوله نرم پوشانده شود تا احساس سرما به وجود نیاید.

ماساژ دهنده باید نسبت به محل اتصال عضلات بر روی استخوانها و جهت تارهای عضلانی و همچنین عضلات سطحی و عمقی آشنایی کافی داشته باشد تا ماساژ مؤثر باشد. ۸۰٪ زمان ماساژ باید به عضلاتی اختصاص یابد که درگیر کار اصلی بوده اند.

از ماساژ می توان در دوران نقاهت و بازسازی آسیبه‌های ورزشی نیز استفاده نمود و به این طریق عضلات را برای فعالیت های جدی تر آماده نمود.

## رهنمودهایی در باره رعایت بهداشت فردی در تمرینات ورزشی

- هرگز با لباس معمولی در تمرینات شرکت نکنید و از لباس ورزشی استفاده نمایید.
- لباس ورزشی باید متناسب با رشته ورزشی و کاملاً راحت، کم وزن و اندازه باشد تا ورزشکار به راحتی فعالیت نماید.
- بهتر است جنس لباسهای تمرینی نخی باشد تا مانع تهویه حرارت بدن و هوای مورد نیاز نگردد.
- هرگز از لباسهای نایلونی یا پلاستیکی به منظور کاهش وزن استفاده نکنید، چون این عمل موجب تعریق بیشتر و در نتیجه عدم تعادل و اختلال در تبادلات بافتی بدن می گردد که برای بدن خطرناک است.

- لباسهای تمرینی خود را بعد از تمرین شسته و ترجیحاً در زیر نور آفتاب خشک کنید .
- سعی کنید از لباسهای تمرینی و حوله اختصاصی خود استفاده کنید و تا حد ممکن لباسهای خود را به دیگران عاریت ندهید .
- لباس مناسب لباسی است که ورزشکار را از گزند نور خورشید ، سرما و باد محافظت کند .
- کفش مورد استفاده در ورزش ، باید متناسب با نوع ورزش انتخاب شود و کاملاً اندازه و راحت باشد . از پوشیدن کفش تنگ و یا گشاد خودداری کنید .
- کف کفش مورد استفاده در سالن و یا سطوح سفت و سخت باید از جنس مناسب و ضربه گیری برخوردار باشد تا فشارهای ناشی از فعالیت و جست و خیز کردن را به خوبی تحمل نماید .
- به هنگام فعالیت بر روی سطوح لغزنده همچون چمن خیس ، باید از کفشی استفاده نمود که احتمال سر خوردن را کاهش دهد ، ضمن اینکه در این گونه مواقع باید بدن را کاملاً گرم نمود تا احتمال صدمات کمتر شود .
- پوشیدن جوراب مناسب ، جهت فعالیت ورزشی اهمیت زیادی دارد .
- جوراب نباید پلاستیکی باشد ، همچنین نباید خیلی تنگ یا گشاد باشد .
- جورابهای پنبه ای و یا نخی بعد از شستن باید اندازه پا باشند .
- مراقب باشید که بعد از تمرین دچار سرماخوردگی نشوید و در صورتیکه استحمام کرده اید سر و موهای خود را کاملاً خشک کنید .
- حتی الامکان بعد از تمرین و دوش گرفتن از لباسهای تمیز ، خشک و گرم استفاده کنید .
- بعد از تمرین تا حد ممکن دوش بگیرید و در هنگام استحمام از دمپایی

استفاده کنید .

- در ورزشهایی که احتمال برخورد فیزیکی وجود دارد ، استفاده از وسایل ایمنی همچون محافظ ساق پا در فوتبال بسیار ضروری است .

- گرم کردن قبل از فعالیت در پیشگیری از صدمات بسیار مؤثر است .

- رعایت قوانین و مقررات و رقابت جوانمردانه در هر ورزشی ، یکی از موارد

مهم در بهداشت تمرینات و در نتیجه پیشگیری از صدمات به شمار می رود .

- حداقل سالی یکبار با مشورت پزشک سلامتی خود را کنترل کنید .

## تستهای سنجش سطح آمادگی جسمانی

آزمون ضربان قلب واحد: تعداد در دقیقه قابلیت آزمودنی: عمومی

ضربان قلب حداکثر	استراحت	ضعیف	متوسط	خوب	خیلی خوب	عالی
نوجوانان ۱۳-۱۵ سال	$70 <$	۶۵-۷۰	۶۰-۶۴	۵۴-۵۹	$< 54$	
جوانان ۱۶-۱۹ سال	$200 <$	۱۹۱-۲۰۰	۱۸۱-۱۹۰	۱۷۱-۱۸۰	$< 170$	
بزرگسالان ۲۰ سال و بالاتر	$65 <$	۱۹۱-۱۹۹	۱۸۱-۱۹۰	۱۷۱-۱۸۰	$< 170$	

آزمون واحد: ثانیه قابلیت مورد آزمون: سرعتی - قدرتی

دو ۴۵ متر	ضعیف	متوسط	خوب	خیلی خوب	عالی
نوجوانان ۱۳-۱۵ سال	$7/5 <$	۷-۷/۵	۶/۵-۶/۹	۶-۶/۴	$< 6$
جوانان ۱۶-۱۹ سال	$7/5 <$	۷-۷/۵	۶/۵-۶/۹	۶-۶/۴	$< 6$
بزرگسالان ۲۰ سال و بالاتر	$7/5 <$	۶/۵-۷	۶-۶/۴	۵/۵-۵/۹	$< 5/5$

آزمون واحد: دقیقه و ثانیه قابلیت آزمودنی: سرعت - استقامت

دو ۵۴۰ متر	ضعیف	متوسط	خوب	خیلی خوب	عالی
نوجوانان ۱۳-۱۵ سال	$2/25 <$	۲/۱۰-۲/۲۵	۱/۵۵-۲/۹	۱/۳۵-۱/۵۴	$< 1/35$
جوانان ۱۶-۱۹ سال	$2/20 <$	۲/۵-۲/۲۰	۱/۵۰-۲/۴	۱/۳۰-۱/۴۹	$< 1/30$
بزرگسالان ۲۰ سال و بالاتر	$2/10 <$	۱/۵۵-۲/۱۰	۱/۴۰-۱/۵۴	۱/۲۰-۱/۳۹	$< 1/20$

آزمون واحد : دقیقه و ثانیه قابلیت آزمودنی : استقامتی - قدرتی

دو ۱۶۰۰ متر	ضعیف	متوسط	خوب	خیلی خوب	عالی
نوجوانان ۱۳-۱۵ سال	۸ <	۷/۲۱-۸	۶/۴۱-۷/۲۰	۶-۶/۳۵	۶ <
جوانان ۱۶-۱۹ سال	۷/۵۰ <	۷/۱۱-۷/۵۰	۶/۳۱-۷/۱۰	۵/۵۰-۶/۳۰	۵/۵۰ <
بزرگسالان ۲۰ سال و بالاتر	۷/۲۰ <	۶/۴۱-۷/۲۰	۶/۱۱-۶/۴۰	۵/۲۰-۶	۵/۲۰ <

آزمون واحد : کیلومتر و متر قابلیت آزمودنی : استقامت

دو ۱۲ دقیقه ( کوپر )	ضعیف	متوسط	خوب	خیلی خوب	عالی
نوجوانان ۱۳-۱۵ سال	۱/۹۰۰ >	۱/۹۰۰-۲/۲۰۰	۲/۲۰۰-۲/۵۰۰	۲/۵۱۰-۲/۷۰۰	۲/۷۰۰ >
جوانان ۱۶-۱۹ سال	۲۰۰۰ >	۲۰۰۰-۲/۳۰۰	۲/۳۰۰-۲/۶۰۰	۲/۶۱۰-۲/۸۰۰	۲/۸۰۰ >
بزرگسالان ۲۰ سال و بالاتر	۲/۲۰۰ >	۲/۲۰۰-۲/۵۰۰	۲/۵۱۰-۲/۸۰۰	۲/۸۱۰-۳۰۰۰	۳۰۰۰ >

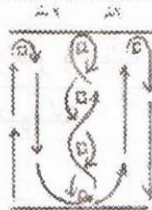
آزمون دو ۴×۹ متر : دو قطعه چوب کوچک در فاصله ۹ متری ورزشکار قرار می گیرد تا او با حداکثر سرعت هر بار یک چوب را به طرف مقابل منتقل کند . زمان بر حسب ثانیه اندازه گیری می شود .



( قابلیت آزمودنی : سرعت . چابکی )

دو ۴×۹ متر	ضعیف	متوسط	خوب	خیلی خوب	عالی
نوجوانان ۱۳-۱۵ سال	۱۱ <	۱۰/۱-۱۱	۹/۱-۱۰	۸-۹	۸ <
جوانان ۱۶-۱۹ سال	۱۱ <	۱۰/۱-۱۱	۹/۱-۱۰	۸-۹	۸ <
بزرگسالان ۲۰ سال و بالاتر	۱۰ <	۹/۱-۱۰	۸/۱-۹	۷-۸	۷ <

آزمون دو مارپیچ : در یک مسیر ۱۰ متری ، ورزشکار رفت و برگشت را سه بار انجام می دهد که بار دوم آن به صورت مارپیچ است . زمان این حرکت بر حسب ثانیه محاسبه می گردد .



قابلیت آزمودنی : سرعتی - چابکی - هماهنگی

دو مارپیچ	ضعیف	متوسط	خوب	خیلی خوب	عالی
نوجوانان ۱۳-۱۵ سال	۱۸ <	۱۷/۱-۱۸	۱۶/۱-۱۷	۱۵-۱۶	۱۵ <
جوانان ۱۶-۱۹ سال	۱۸ <	۱۷/۱-۱۸	۱۶/۱-۱۷	۱۵-۱۶	۱۵ <
بزرگسالان ۲۰ سال و بالاتر	۱۷ <	۱۶/۱-۱۷	۱۵/۱-۱۶	۱۴-۱۵	۱۴ <

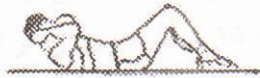
آزمون واحد : نسبت پرش به قد قابلیت آزمودنی : نیروی عضلانی

پرش طول درجا	ضعیف	متوسط	خوب	خیلی خوب	عالی
نوجوانان ۱۳-۱۵ سال	۱ >	۶	۷	۸	۹ >
جوانان ۱۶-۱۹ سال	۱ >	۶	۷	۸	۹ >
بزرگسالان ۲۰ سال و بالاتر	۱ >	۶	۷	۸	۹ >

آزمون واحد : سانتیمتر قابلیت آزمودنی : نیروی عضلانی

پرش ارتفاع درجا	ضعیف	متوسط	خوب	خیلی خوب	عالی
نوجوانان ۱۳-۱۵ سال	> ۴۰	۴۰-۵۰	۵۰-۶۰	۶۱-۷۰	> ۷۰
جوانان ۱۶-۱۹ سال	> ۵۰	۵۰-۶۰	۶۰-۷۰	۷۱-۸۰	> ۸۰
بزرگسالان ۲۰ سال و بالاتر	> ۵۰	۵۰-۶۰	۶۱-۷۰	۷۱-۸۰	> ۸۰

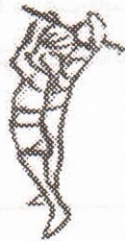
آزمون دراز و نشست : به پشت خوابیده و زانو ها ۹۰ درجه خم می شوند . در حالی که دستها در طرفین سر قرار دارند ، در زمان یک دقیقه ، حداکثر تعداد دفعاتی که تنه و سر به طرف پاهای می آید . محاسبه می گردد .



( قابلیت آزمودنی : قدرتی - سرعتی )

دراز و نشست	ضعیف	متوسط	خوب	خیلی خوب	عالی
نوجوانان ۱۳-۱۵ سال	> ۳۵	۳۵-۴۴	۴۵-۵۴	۵۵-۶۳	> ۶۴
جوانان ۱۶-۱۹ سال	> ۴۰	۴۰-۴۹	۵۰-۵۹	۶۰-۶۹	> ۶۹
بزرگسالان ۲۰ سال و بالاتر	> ۴۰	۴۰-۴۹	۵۰-۵۹	۶۰-۶۹	> ۶۹

آزمون بارفیکس : در حالی که ورزشکار از میله افقی آویزان است ، سعی می کند با حداکثر دفعات ممکن خود را بالا کشیده و مجدداً به حالت اول برگردد .



## ( قابلیت آزمودنی : قدرتی - مقاومتی )

بارفیکس	ضعیف	متوسط	خوب	خیلی خوب	عالی
نوجوانان ۱۳-۱۵ سال	< ۶	۶-۱۱	۱۲-۱۷	۱۸-۲۳	> ۲۳
جوانان ۱۶-۱۹ سال	< ۸	۸-۱۳	۱۴-۱۹	۲۰-۲۵	> ۲۵
بزرگسالان ۲۰ سال و بالاتر	< ۱۰	۱۰-۱۵	۱۶-۲۱	۲۲-۲۷	> ۲۷

آزمون فشار موازی<sup>(۱)</sup> : در حالی که مفصل آرنج کاملاً باز است ، روی دو میله موازی مستقر شده و سپس با خم شدن کامل آرنج ، به پایین رفته و مجدداً به حالت اول برمی گردد . حداکثر تعداد دفعات محاسبه می گردد .



## ( قابلیت آزمودنی : مقاومتی قدرتی )

فشار موازی	ضعیف	متوسط	خوب	خیلی خوب	عالی
نوجوانان ۱۳-۱۵ سال	< ۱۰	۱۰-۱۵	۱۶-۲۱	۲۲-۲۷	> ۲۷
جوانان ۱۶-۱۹ سال	< ۱۳	۱۲-۱۷	۱۸-۲۳	۲۴-۲۹	> ۲۹
بزرگسالان ۲۰ سال و بالاتر	< ۱۵	۱۵-۲۰	۲۱-۲۶	۲۷-۳۲	> ۳۲

آزمون پله : رو به روی سکویی به ارتفاع ۴۱ سانتیمتر ایستاده با فرمان شروع یک پا مثلاً پای راست را روی آن قرار داده سپس پای دیگر نیز بالا گذاشته می شود ، بعد از بالا رفتن از سکو ، بلافاصله پای راست و سپس پای چپ پایین آورده شده و به حالت اول بازمی گردد . این حرکت با سرعت ثابت به طور مداوم و بدون مکث در مدت ۳ دقیقه انجام می گیرد . بعد از ۱۰ ثانیه استراحت تعداد ضربان قلب در یک دقیقه شمارش می شود .



## ( قابلیت آزمودنی : عمومی )

آزمون پله	ضعیف	متوسط	خوب	خیلی خوب	عالی
نوجوانان ۱۳-۱۵ سال	۱۱۰ <	۹۸-۱۱۰	۸۶-۹۷	۷۵-۸۵	< ۷۵
جوانان ۱۶-۱۹ سال	۱۱۰ <	۹۸-۱۱۰	۸۶-۹۷	۷۵-۸۵	< ۷۵
بزرگسالان ۲۰ سال و بالاتر	۱۱۰ <	۹۸-۱۱۰	۸۶-۹۷	۷۵-۸۵	< ۷۵

آزمون انعطاف تنه به جلو : روی زمین نشسته و کف پاها با سطح نیمکتی تماس پیدا می کند . خط کشی را بر روی نیکمت ثابت کرده به نحوی که نقطه ۱۵ سانتیمتری آن در لبه سطح نیکمت و صفر آن به طرف شخص باشد . با خم کردن بدن به جلو و پایین سعی می شود انگشتان وسط دستها تا حداکثر امکان به جلو برده شود و سپس عدد بدست آمده ثبت می گردد .



## قابلیت آزمودنی : انعطاف پذیری

انعطاف تنه به جلو	ضعیف	متوسط	خوب	خیلی خوب	عالی
نوجوانان ۱۳-۱۵ سال	۱۵ >	۱۵-۲۵	۲۶-۳۵	۳۶-۴۵	> ۴۵
جوانان ۱۶-۱۹ سال	۱۵ >	۱۵-۲۵	۲۶-۳۵	۳۶-۴۵	> ۴۵
بزرگسالان ۲۰ سال و بالاتر	۱۵ >	۱۵-۲۵	۲۶-۳۵	۳۶-۴۵	> ۴۵